RENDICONTI

DELLE SEDUTE

DELLA REALE ACCADEMIA DEI LINCEI

Classe di scienze fisiche, matematiche e naturali.

Seduta del 3 gennaio 1909.

P. Blaserna, Presidente.

MEMORIE E NOTE
DI SOCI O PRESENTATE DA SOCI

Mineralogia. — *Brugnatellite; nuova specie minerale trovata in Val Malenco.* Nota del Corrispondente Ettore Artini.

Da una escursione fatta in Val Malenco, il mio allievo Francesco Mauro, laureando ingegnere, ha riportato tempo addietro varî campioni minerali da lui raccolti in quei giacimenti amiantiferi. Tra le specie rappresentate, una principalmente attrasse prima l'attenzione del raccoglitore, e poi la mia, per l'aspetto e le proprietà, che evidentemente non corrispondevano a quelle di nessun minerale noto di quella località. Decisi perciò di sottoporla ad uno studio particolare; e poi che da questo studio risultò che si tratta di una specie minerale, per quanto mi consta, non peranco descritta, ritengo sia prezzo dell'opera esporne qui brevemente la natura ed i caratteri.

Il minerale fu rinvenuto in una vecchia cava d'amianto, posta in Comune di Torre Santa Maria, frazione Ciappanico, sopra la strada che va da Torre a Chiesa; esso riempie piccoli litoclasi entro la peridotite più o meno serpentinizzata che qui, come altrove, forma la roccia madre dell'amianto. Si presenta in lamelle o aggregati lamellari, di aspetto micaceo, con facile sfaldatura, e lucentezza madreperlacea non troppo viva; il colore n'è un bel roseo carnicino.

Al microscopio le lamelle presentano spesso linee d'accrescimento che si tagliano sotto angoli di 60°; le più limpide e distinte mostrano pure qualche debole rilievo, a contorni esagonali o triangolari.

A luce polarizzata si constata che il minerale è otticamente uniassico, con birifrazione abbastanza viva, e carattere *negativo*, senza anomalie di nessuna specie; l'asse ottico è normale al piano di sfaldatura.

Per confronto con liquidi di indice di rifrazione noto, si può determinare il valore di

$$\omega = 1.533 \quad (Na)$$

con qualche oscillazione, nei diversi campioni, fra 1.530 e 1.535. Negli aggregati si riesce a vedere qualche lamella in costa, non così esattamente da poter determinare il valore di ε, ma abbastanza per stabilire che per ciò che riguarda l'assorbimento è $\omega > \varepsilon$, e precisamente

ω = giallognolo-rossiccio
ε = incoloro.

Il minerale, polverizzato e bagnato con acqua distillata, presenta una distinta reazione alcalina alla carta di tornasole. Esso si scioglie facilmente e completamente negli acidi minerali diluiti e freddi, con effervescenza discreta. La soluzione in HCl è fortemente colorata in giallo per ferro. L'analisi qualitativa permette di riconoscere la presenza di H_2O, CO_2, Mg, Fe, Mn. Il ferro è tutto allo stato di composto ferrico: una porzioncina della sostanza si scioglie in acido solforico diluito, leggermente tinto in rosa con permanganato potassico, senza produrre la menoma traccia di decolorazione. La reazione del manganese si ha molto forte e distinta quando alcune lamelle si trattino a caldo con acido nitrico diluito e perossido di piombo: la soluzione si colora intensamente in violetto.

Con l'aiuto del sig. Mauro, che pose a mia disposizione buon numero di esemplari, potei riunire circa un grammo e mezzo di sostanza pura, quantità che mi bastò largamente per fare l'analisi quantitativa con tutte le debite garanzie, conservandone anche una porzioncina per controllo. La polvere fu prima esaminata al microscopio, per accertarne il grado di purezza; potei così constatare l'assenza di ogni altro minerale di magnesio solubile in acido diluito (artinite, idromagnesite, brucite, ecc.); solo notai qualche lieve traccia, inevitabile, dei minerali formanti la roccia incassante (pirosseni e serpentino). La soluzione per l'analisi essendo stata fatta con HCl diluito e freddo, questi minerali sono però rimasti certamente inattaccati, e non possono aver influito sui risultati dell'analisi; il residuo insolubile da essi costituito arriva del resto appena a formare l'1 % della massa analizzata.

I metodi seguíti per l'analisi furono quelli indicati da Dittrich [1]; il manganese fu separato prima con persolfato ammonico, in soluzione solforica, previa riduzione del ferro con H_2S, e poi purificato precipitando con acetato

[1] *Gesteinsanalyse*, 1905.

ammonico le tracce di Fe. CO_2 e H_2O furono dosati su due porzioni distinte: il primo per assorbimento in bolla a potassa; la seconda col metodo di Brush-Penfield, che ritengo in casi simili il più agevole, il più rapido e sopra tutto il più esatto.

Ecco i risultati ottenuti:

Residuo insolubile in HCl diluito . . .	1.03
H_2O	33.77
CO_2	7.78
Fe_2O_3	13.20
MnO	1.80
MgO	42.79
Somma . . .	100.37

Non volendo tener conto speciale del manganese, che si può forse considerare come un sostituente di piccola parte del magnesio, da questi risultati si calcola la formula:

$$Mg_6\,Fe\,C\,O_{20}\,H_{21}$$

che si può scrivere:

$$Mg\,CO_3 . 5\,Mg(OH)_2 . Fe(OH)_3 . 4\,H_2O .$$

Da questa formula si calcolano le percentuali che espongo qui sotto (I), confrontate direttamente con quelle (II) che si ottengono dai dati dell'analisi, escludendo dal computo il residuo insolubile e aggiungendo una quantità di MgO (1.02) corrispondente alla quantità trovata di MnO:

	I.	II.
H_2O	34.04	34.27
CO_2	7.93	7.89
Fe_2O_3	14.41	13.39
MgO	43.62	44.45

Si tratta dunque di un carbonato ultra-basico e idrato. Che parte di H_2O sia allo stato di acqua di cristallizzazione si può poi anche dedurre dal fatto che per riscaldamento prolungato a 110° si ha una notevole perdita di peso.

Questa composizione e le proprietà fisiche già descritte non corrispondono, per quanto io so, a quelle di nessuna specie finora conosciuta; e poi che si tratta di un minerale assolutamente omogeneo, perfettamente definito, con proprietà fisiche e chimiche costanti nei numerosi campioni studiati (parte dei quali è ora conservata nelle raccolte del Museo Civico, e parte nella collezione privata del raccoglitore), propongo di chiamare la nuova specie *Brugnatellite*, in omaggio all'amico e collega valentissimo prof. Luigi Brugnatelli, dell' Università di Pavia, il quale per primo illustrò scientifica-

mente, dal punto di vista mineralogico, i giacimenti amiantiferi della Valle Malenco (1).

Nella sua giacitura entro i litoclasi della peridotite serpentinizzata, la *brugnatellite* è accompagnata da altri minerali; oltre all'*amianto*, sono da ricordare fra questi: l'*aragonite*, in nitidi cristalli prismatici; la *magnesite*, in cristalletti imperfetti; l'*artinite*, in globetti fibroso-raggiati, e più raramente in cristallini aciculari; e finalmente la *brucite*, minerale non ancora osservato nei giacimenti di Val Malenco.

Di questi, solo la brucite si trova qualche volta in rapporti paragenetici molto stretti con la brugnatellite, dalla quale tuttavia si distingue immediatamente: 1° perchè la brucite è incolora, mentre la brugnatellite è sempre rosea; 2° perchè la prima è otticamente positiva, mentre la seconda è negativa; 3° perchè l'indice di rifrazione ω dell'una è enormemente superiore a quello dell'altra. Si noti poi che la brucite si scioglie solo con molta difficoltà e senza effervescenza negli acidi diluiti e freddi, dando una soluzione incolora; mentre la brugnatellite si scioglie, come sappiamo, facilissimamente, con effervescenza, e la soluzione è gialla per la grande quantità del ferro. Non sarà tuttavia inutile ripetere qui come sia stata mia cura speciale verificare che nella porzione analizzata non ci fosse traccia di brucite. Questa, del resto, manca affatto nella massima parte dei campioni, ed è assai più rara della brugnatellite, la quale potrebbe darsi che ne derivasse: benchè non sia riuscito a trovare prove sicure di questa ipotesi, io non sarei lontano cioè dal ritenere la brugnatellite come un minerale secondario, epigenetico della brucite. In tal caso, poi che la brucite rinvenuta insieme colla brugnatellite è priva di ferro, bisognerebbe ammettere che le soluzioni, agenti di simile alterazione, non avessero fornito solamente acqua di cristallizzazione e anidride carbonica, ma anche ferro in quantità considerevole.

(1) Vedi specialmente: L. Brugnatelli, *Prime contribuzioni allo studio dei giacimenti di amianto della Valle Malenco.* Rend. R. Ist. Lomb. d. Sc. e Lett., 1897. - *Sopra un nuovo minerale delle cave d'amianto della Valle Lanterna.* Ibid., 1902.

Zoologia. — *Descrizioni preliminari di varii Artropodi, specialmente d'America.* Nota del Corrispondente F. Silvestri.

I. — Nuovo genere e nuove specie di **Projapygidae (Thysanura).**

Nella visita che feci in ottobre al Museo Nazionale degli Stati Uniti in Washington, potei esaminare l'esemplare tipo del *Projapyx* Cook, e potei facilmente riconoscere che tale genere è affatto diverso da quello da me trovato nel Sud America e ad esso riferito perchè per la breve diagnosi che esisteva del genere *Projapyx* non mi era stato possibile apprezzare le differenze.

I generi di *Projapygidae* fino ad ora noti diventano pertanto tre e si possono fra di loro molto facilmente distinguere come risulta dalla seguente chiave dicotomica:

a. Labbro inferiore fornito di un lungo palpo uniarticolato.

c. Antenne provviste sul settimo articolo di un breve sensillo più o meno piriforme . . . . . Gen. *Projapyx* Cook.
Tipo: *P. stylifer* Cook.

d. Antenne mancanti sul settimo articolo di sensillo piriforme e aventi numerosi sensilli uniseti (cioè costituiti di una lunga e sottile setola) dal 4° articolo al 17° e anche dal 20° al 22° . . . . . Gen. *Symphylurinus* nov.
Tipo: *S. Grassii* sp. n.

b. Labbro inferiore fornito di un brevissimo palpo, quasi tuberculiforme; antenne fornite sul settimo articolo di un sensillo piriforme e aventi sensilli uniseti fino al 12° articolo. . . . . Gen. *Anajapyx* Silv.
Tipo: *A. vesiculosus* Silv.

Projapyx incomprehensus sp. n.

Syn. *Japyx* sp. Wahlgren, Results of the Swed. Zool. Exp. to Egypt and the White Nile 1901, n. 15, pp. 24-27, figg. 43-50.

Questa specie, molto a torto descritta dal Wahlgren come larva di *Japyx*, è, per quanto risulta dalla descrizione dello stesso Autore, ben distinta dal *Projapyx stylifer* Cook della Liberia per avere soprattutto i cerci più allungati e composti di 23 articoli.

Il Wahlgren attribuisce all'8° articolo delle antenne il sensillo piriforme, perchè egli considera come primo articolo il breve sollevamento anu-

lare sul quale è inserito il primo vero articolo o almeno quello così da me ritenuto.

Gli esemplari descritti dal Wahlgren provenivano dalla regione del Nilo Bianco a Sud di Kaka.

Symphylurinus Grassii sp. n.

Syn. *Projapyx stylifer* Silv. (nec Cook), Boll. Soc. ent. ital., XXXIII, pp. 204-212, 244-246.

Questa è la specie da me riferita al *Projapyx stylifer* e sotto tale nome descritta nella Nota sopra indicata.

Per i caratteri specialmente delle antenne il genere *Symphylurinus* e la sua specie tipica sono facilmente riconoscibili. Nel lavoro definitivo sui *Projapygidae* io farò uno studio minuto di tutti gli esemplari dell'America meridionale, che furono da me raccolti nell'Argentina, Paraguay e Matto Grosso, per stabilire se gli esemplari con cerci provvisti di alcune spine sul lato interno debbano essere considerati come una seconda specie oppure no.

Dedicato all'illustre maestro prof. G. B. Grassi, che primo studiò profondamente i Tisanuri.

Anajapyx mexicanus sp. n.

Antenne di 23 articoli con sensilli come nell'*A. vesiculosus* Silv. Cerci di 6 articoli.

Corpo fornito di brevi setole e di alcune lunghe disposte come nell'*A. vesiculosus*, poco più lunghe che in quest'ultima specie e fornite di due appendici laterali lunghette, mentre quelle dell'*A. vesiculosus* ne hanno almeno tre, che sono anche più corte.

Lunghezza del corpo mm. 1,90; lunghezza dei cerci mm. 0,30.

Habitat: raccolsi due esemplari fra il terriccio in una piantagione di caffè presso Còrdoba (Messico).

Questa specie, la prima del genere trovata nel Nord America, è molto affine all'*Anajapyx vesiculosus* Silv. d'Italia, dal quale si può distinguere con sicurezza soltanto per la forma delle setole lunghe laterali e posteriori dei segmenti.

II. — Nuova specie di **Acerentomidae (Protura)**.

Eosentomon Wheeleri sp. n.

♀ Il capo è prolungato anteriormente in un brevissimo rostro, è poco meno del doppio più lungo che largo ed è fornito al dorso di alcune brevissime setole.

Il torace e l'addome sono conformati come nell'*Acerentomon Doderoi* Silv.; però hanno setole diverse per numero e posizione come si mostrerà nelle figure della descrizione definitiva.

Gli stigmi del mesotorace e del metatorace sono molto ben distinti ed hanno una posizione affatto dorso-laterale, a differenza di quanto appare dalle figure 1 e 2 della tav. I del Berlese (Redia, V, pag. 18).

Gli stili dei segmenti 1-3 addominali sono abbastanza grandi, fra di loro uguali per forma e dimensione e costituiti come quelli del 1° segmento dell'*Acerentomon Doderoi*.

L'ottavo segmento non ha lamina pettinata nella sua parte dorso-laterale posteriore, ma presenta in tale regione lo sbocco di due ghiandole che si estendono anteriormente fin nel 7° segmento.

Il dodicesimo urotergite è fornito di sei setole abbastanza lunghe, delle quali due submediane sono quasi il doppio più lunghe delle due sublaterali e queste anche alquanto più corte delle due laterali. Inoltre è fornito di tre setole cortissime marginali delle quali una è mediana e due submediane.

Il dodicesimo urosternite è provvisto di sei setole lunghe un poco più delle dorsali e situate quattro nella parte sublaterale (due su ciascun lato, colla base molto avvicinata fra di loro) e due nella parte laterale; presso il margine posteriore tra le setole lunghe ha anche quattro setole brevi.

Appendice genitale breve.

Le zampe sono per forma e disposizione simili a quelle dell'*Acerentomon*, ma il pretarso del 1° paio è costituito da un'unghia più breve che in tale genere e un poco più curva ed il tarso termina con una setola dorsale leggermente clavata e un poco più corta dell'unghia e una setola assottigliata ventrale lunga quanto l'unghia.

Il pretarso delle altre zampe è formato di un'unghia semplice, assottigliata, abbastanza lunga e alquanto curva.

Lunghezza del corpo mm. 1,18; larghezza del metatorace 0,12; lunghezza del capo 0,11; lunghezza degli stili 0,036; lunghezza del primo paio di zampe 0,29.

Habitat: nel terriccio dei boschi dei dintorni di New York.

Questa specie è dedicata al valentissimo entomologo americano professore W. M. Wheeler.

Eosentomon Wheeleri, var. *mexicanum* nov.

A Jalapa nel Messico io raccolsi un esemplare maschio di *Eosentomon*, che concorda per tutti i caratteri colla specie descritta, differenziandosene solo un po' per le setole poco più lunghe.

L'appendice genitale è simile a quella del maschio dell'*Acerentomon Doderoi*.

Lunghezza del corpo mm. 1,17; larghezza del metatorace mm. 0,15; lunghezza del capo mm. 0,15; lunghezza delle zampe del primo paio 0,39.

Osservazione. — L'unica specie finora conosciuta del genere *Eosentomon* Berl. è l'*E. transitorium* Berl. Essendo però tale specie tanto bre-

vemente ed imperfettamente descritta non mi è possibile notare qui le reali differenze esistenti tra essa e quella da me ritenuta nuova, mentre quelle apparenti, che si possono rilevare dalle figure del Berlese sopra citate, consistono almeno nel numero e disposizione delle setole del capo e del torace, nella grandezza dell'unghia del primo paio di zampe e nella forma e numero e disposizione delle setole del tarso dello stesso paio di zampe.

Quanto al genere *Eosentomon*, esso è ben distinto dal genere *Acerentomon* oltre che per la presenza degli stigmi al meso- e al meta-torace, anche per la forma degli stili del 2° e 3° segmento addominale e per la mancanza di lamina pettinata sull'ottavo segmento addominale.

Io ritengo che la presenza di stigmi sia da considerarsi carattere di importanza maggiore che generica e perciò propongo di dividere la famiglia Acerentomidi in due tribù: *Acerentomini* e *Eosontomini*. Quest'ultima comprende il solo genere *Eosontomon* Berl., mentre l'altra comprende due generi: *Acerentomon* Silv. e *Proturentomon* nov., così fra di loro distinti:

a. Capo anteriormente prolungato in un rostro; ottavo segmento fornito nella parte supero-laterale posteriore di una lamina pettinata. . . . . .
Gen. *Acerentomon* Silv.
Tipo: *A. Doderoi* Silv.

b. Capo anteriormente subrotondato; ottavo segmento sfornito di lamina pettinata . . . . . Gen. *Proturentomon* nov.
Tipo: *Acerentomon minimum* Berl.

Matematica. — *Sopra una proprietà caratteristica delle funzioni armoniche.* Nota di E. Levi, presentata dal Socio L. Bianchi.

È noto il teorema di Gauss secondo cui il valore *una funzione armonica* $u(xy)$, *in un certo campo finita è in ogni punto la media dei valori che essa prende sopra una circonferenza di centro quel punto* (ed interna al campo di esistenza della funzione). Questa proprietà è caratteristica per le funzioni armoniche? È facile vedere che, se esistono le derivate dei primi due ordini di $u(xy)$ e sono finite e continue, così è certamente; ma a rendere possibile l'enunciare detta proprietà, è chiaramente superfluo che la $u(xy)$ abbia derivate, onde si pone la questione di vedere in quali più limitate ipotesi si può provare che la proprietà enunciata è caratteristica per le funzioni armoniche. Noi stabiliremo nelle righe seguenti che *una funzione* $u(xy)$ *limitata ed integrabile linearmente su ogni circonferenza e superficialmente* (1)

(1) L'ipotesi che $u(xy)$ sia integrabile linearmente su ogni circonferenza è evidentemente insita nella natura della questione. Meno intrinseca appare l'ipotesi che $u(xy)$ sia superficialmente integrabile, e mi riservo di sostituirla con altra meno restrittiva nel

che in ogni punto abbia come valore la media dei valori che essa ha su una circonferenza di centro quel punto, ha necessariamente le derivate dei varî ordini, e quindi anche è armonica.

1. Sia $u(xy)$ la funzione data nel campo C: e supponiamo che sia in C $|u(xy)| < U$. Indico con C_R il campo di C tale che ogni cerchio di centro un punto di C_R e raggio R sia interno a C. Sarà $\lim_{R=0} C_R = C$. La proprietà supposta per $u(xy)$ se (xy) è in C_ρ, è espressa dall'equazione

$$(1) \qquad u(xy) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} u(x + \rho \cos \vartheta , y + \rho \operatorname{sen} \vartheta)\, d\vartheta ,$$

ossia

$$2\pi\rho\, u(xy) = \rho \int_0^{2\pi} u(x + \rho \cos \vartheta , y + \rho \operatorname{sen} \vartheta)\, d\vartheta .$$

Supponiamo (xy) in C_R ed integriamo rispetto a ρ tra 0 ed R: si avrà

$$(2) \qquad \begin{aligned} u(xy) &= \frac{1}{\pi R^2} \int_0^R \rho d\rho \int_0^{2\pi} u(x + \rho \cos \vartheta , y + \rho \operatorname{sen} \vartheta)\, d\vartheta = \\ &= \frac{1}{\pi R^2} \iint_{\Gamma_R(xy)} u(x'y')\, dx'\, dy' \end{aligned}$$

dove $\Gamma_R(xy)$ indica il cerchio di centro (xy) e raggio R. In altri termini $u(xy)$ è uguale alla media dei valori della $u(xy)$ in ogni cerchio di centro (xy) [1].

È da notare che l'integrale dell'ultima formula (2) ha realmente senso come integrale di area, grazie all'ipotesi che la $u(xy)$ sia superficialmente integrabile.

Segue dalla (2) facilmente che la funzione è continua ed ammette le derivate dai varî ordini [2].

---

n. 2. Ma a diminuire fin d'ora l'importanza di tale ipotesi, osserverò che le integrazioni di cui si parla in tutto il ragionamento che segue possono intendersi nel senso del Lebesgue. Supponendosi la funzione limitata, l'integrale del Lebesgue preso sulle circonferenze esiste sempre che esista l'integrale Riemanniano (non viceversa), e non differisce da esso; e può allora esistere l'integrale superficiale nel senso del Lebesgue (in modo che le deduzioni del testo conservino il loro valore) senza che esista però il corrispondente integrale di Riemann. Così avviene per es.: negli esempî dati dal Pringsheim (Münch. Ber. 1899) di funzioni integrabili linearmente sulle parallele agli assi e non integrabili superficialmente nel senso di Riemann.

[1] È dunque questa una proprietà di cui godono le funzioni armoniche. Per via alquanto più complicata è essa stata ottenuta e notata dallo Zaremba, *Sur l'intégration de l'équation biharmonique*. Bull. de l'Acad. de Cracovie. Janvier, 1908, pag. 7.

[2] I ragionamenti che seguono sono sostanzialmente identici a quelli usati, in condizioni più difficili e più complicate, da Beppo Levi nel § 5 della Memoria: *Sul principio di Dirichlet*. Rendiconti del Circolo Matematico di Palermo, tomo XXII, 1906.

La funzione è continua all'interno di C. Infatti se (xy) ed $(x'y')$ sono due punti di C_R, la cui distanza è δ, si chiami L_1 la lunula interna a $\Gamma_R(xy)$ ed esterna a $\Gamma_R(x'y')$, L_2 la lunula interna a $\Gamma_R(x'y')$ ed esterna a $\Gamma_R(xy)$: sarà

$$(3) \qquad u(x'y') - u(xy) = \frac{1}{\pi R^2} \left\{ \iint_{L_2} - \iint_{L_1} \right\} u(x_1 y_1)\, dx_1\, dy_1 \,;$$

quindi, poichè in C è $|u(xy)| < U$, sarà

$$|u(x'y') - u(xy)| < \frac{2U}{\pi R^2}\,\lambda$$

dove λ è la grandezza comune delle aree L_1 ed L_2. Ma λ tende a zero con δ: quindi la funzione $u(xy)$ è continua in ogni campo C_R. E quindi ancora è continua in tutti i punti *all'interno* di C.

La funzione $u(xy)$ *ammette le derivate prime finite all'interno di* C. Proviamo ad es. che esiste la derivata rapporto ad x. Poniamo $\star\star$ in (3) $(x'y') \equiv (x+\delta, y)$: la (3) si può allora scrivere:

$$u(x+\delta, y) - u(xy) = \frac{1}{\pi R} \int_0^{2\pi} \cos\vartheta\, d\vartheta \int_0^{\delta} u(x + R\cos\vartheta + \xi, y + R\,\mathrm{sen}\,\vartheta)\, d\xi.$$

Indicando con $\bar{\xi}_\vartheta$ un conveniente valore tra $0 \ldots \delta$ — dipendente da ϑ —, e ricordando che la funzione $u(xy)$ è continua, si deduce, pel teorema del valor medio,

$$\frac{u(x+\delta, y) - u(xy)}{\delta} = \frac{1}{\pi R} \int_0^{2\pi} u(x + R\cos\vartheta + \bar{\xi}_\vartheta, y + R\,\mathrm{sen}\,\vartheta) \cos\vartheta\, d\vartheta\,.$$

Passando al limite per $\delta = 0$, si avrà che in C_R esiste $\dfrac{\partial u}{\partial x}$ ed è data da

$$(4) \qquad \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{1}{\pi R} \int_0^{2\pi} u(x + R\cos\vartheta, y + R\,\mathrm{sen}\,\vartheta) \cos\vartheta\, d\vartheta\,.$$

Facendo tendere a zero R si conchiude che all'interno di C esistono le derivate prime di $u(xy)$ e sono date da (4): onde, poichè $u(xy)$ è finita e continua, sono esse pure finite e continue. Esse sono quindi anche integrabili; e si vede allora immediatamente che queste derivate sono anche espresse in C_R dalla formula

$$(5) \qquad \frac{\partial u}{\partial x} = \frac{1}{\pi R^2} \iint_{\Gamma_R(xy)} \frac{\partial u(x'y')}{\partial x'}\, dx'\, dy'$$

poichè evidentemente l'integrale ultimamente scritto è uguale a quello del secondo membro di (4).

Ragionando su (5) come su (2) si vede subito che esistono a loro volta le derivate seconde di u e sono finite e continue: in particolare si ha

$$(6)\qquad \begin{aligned} \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} &= \frac{1}{\pi R}\int_0^{2\pi} \frac{\partial u(x+R\cos\vartheta\,,\,y+R\operatorname{sen}\vartheta)}{\partial x}\cos\vartheta\,d\vartheta \\ \frac{\partial^2 u}{\partial y^2} &= \frac{1}{\pi R}\int_0^{2\pi} \frac{\partial u(x+R\cos\vartheta\,,\,y+R\operatorname{sen}\vartheta)}{\partial y}\operatorname{sen}\vartheta\,d\vartheta\,. \end{aligned}$$

Si potrebbe allora, come dissi in principio, dedurre che la funzione è armonica ricorrendo alle formule di Green: ma è più facile verificarlo direttamente, osservando che da (6) ed (1) segue

$$\begin{aligned} \Delta_2 u &= \frac{2}{\pi R}\int_0^{2\pi} \frac{\partial u(x+R\cos\vartheta\,,\,y+R\operatorname{sen}\vartheta)}{\partial R}\,d\vartheta = \\ &= \frac{2}{R}\,\frac{\partial}{\partial R}\left[\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} u(x+R\cos\vartheta\,,\,y+R\operatorname{sen}\vartheta)\,d\vartheta\right] = \\ &= \frac{2}{R}\,\frac{\partial u(xy)}{\partial R} = 0\,. \end{aligned}$$

2. Abbiamo già detto che l'ipotesi che $u(xy)$, oltrechè integrabile su ogni circonferenza, sia pure superficialmente integrabile, si può sostituire con altra meno restrittiva (1). Per enunciare questa condizione, si considerino due punti (xy) ed $(x'y')$ arbitrarii del campo C e si chiami δ la loro distanza: si dicano ϱ e ϱ' le coordinate bipolari, rispetto ai punti (xy) ed $(x'y')$ come centri, di un punto arbitrario. Ad una coppia di valori $\varrho\,,\varrho'$ corrispondono due punti, l'uno in uno, l'altro nell'altro dei semipiani limitati dalla congiungente (xy) con $(x'y')$; e la funzione u darà luogo in questi due semipiani a due funzioni $u_1(\varrho\,,\varrho')$, $u_2(\varrho\,,\varrho')$, le quali per l'ipotesi che noi manteniamo dell'integrabilità di u su ogni cerchio, saranno integrabili sui cerchî $\varrho = \text{cost}$ e $\varrho' = \text{cost}$. Noi supporremo di più che, preso un campo τ limitato da uno o due cerchî, esistano e siano uguali i due integrali

$$\int d\varrho \int [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\,\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho' \qquad \int d\varrho' \int [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\,\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho$$

dove $\Delta = [\delta^2 - (\varrho' - \varrho)^2][\delta^2 - (\varrho' + \varrho)^2]$ e le integrazioni sono estese a valori di ϱ e ϱ' che dànno punti interni a τ. È noto che questa ipotesi è meno restrittiva di quella dell'integrabilità superficiale in τ (2).

(1) Questa semplificazione nelle ipotesi mi fu indicata da mio fratello Beppo.

(2) Condizioni sufficienti affinchè si abbia

$$\int d\xi \int f(\xi\eta)\,d\eta = \int d\eta \int f(\xi\eta)\,d\xi$$

furono date dall'Arzelà nella Memoria: *Sugli integrali doppî* (Memorie dell'Accademia

Procederemo in modo analogo a quello tenuto al n. 1. Nelle coordinate ϱ e ϱ' l'elemento lineare del piano è

$$(7) \qquad ds^2 = 4\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta^2}\left[\varrho\,\varrho'(d\varrho^2 + d\varrho'^2) - (\varrho'^2 + \varrho^2 - \delta^2)\,d\varrho\,d\varrho'\right]$$

e se si suppone (xy) in $C_{\rho'}$, $(x'y')$ in C_ρ, la (1) ci darà:

$$u(xy) = \frac{2}{\pi}\int_{|\rho-\delta|}^{\rho+\delta} \frac{[u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\,\varrho'\,d\varrho'}{\Delta},$$

$$u(x'y') = \frac{2}{\pi}\int_{|\rho'-\delta|}^{|\rho'+\delta|} \frac{[u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\,\varrho\,d\varrho}{\Delta}.$$

Di qui moltiplicando per ϱ la prima, per ϱ' la seconda e, supposti (xy) ed $(x'y')$ in C_R, integrando rapporto a ϱ e ϱ' rispettivamente si avrà

$$(8) \qquad \begin{aligned} u(xy) &= \frac{4}{\pi R^2}\int_0^R d\varrho \int_{|\rho-\delta|}^{\rho+\delta} [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho' \\ u(x'y') &= \frac{4}{\pi R^2}\int_0^R d\varrho' \int_{|\rho'-\delta|}^{\rho'+\delta} [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho\,. \end{aligned}$$

Invertiamo nella prima di queste formule l'ordine delle integrazioni, il che per ipotesi è possibile: se si suppone $2\delta < R$, si avrà

$$u(xy) = \frac{4}{\pi R^2}\left[\int_0^{R-\delta} d\varrho' \int_{|\rho'-\delta|}^{\rho'+\delta} [u_1(\varrho\,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho + \right.$$
$$\left. + \int_{R-\delta}^{R+\delta} d\varrho' \int_{\rho'-\delta}^{R} [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho\right],$$

Confrontando colla seconda delle (8), si deduce

$$(9) \quad u(xy) - u(x'y') = \frac{4}{\pi R^2}\left[\int_R^{R+\delta} d\varrho' \int_{\rho'-\delta}^{R} [u_1(\varrho\,\varrho') + u_2(\varrho\,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho - \right.$$
$$\left. - \int_{R-\delta}^{R} d\varrho' \int_R^{\rho'+\delta} [u_1(\varrho\,,\varrho') + u_2(\varrho\,\varrho')]\frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho\right].$$

Osserviamo ora che per (7) la lunghezza $\pi\varrho'$ del semicerchio di raggio ϱ' e centro xy è data se $\varrho' > \delta$ da

$$2\int_{|\rho'-\delta|}^{\rho'+\delta} \frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho\,;$$

---

delle Scienze di Bologna Serie V, vol. II, 1891, pag. 143) il quale notò che esse non bastavano a dedurre l'integrabilità superficiale. Sopra abbiamo già richiamato che un esempio di funzione non integrabile superficialmente e per cui tale uguaglianza è soddisfatta è stato dato dal Pringsheim (Münch. Ber. 1899). Nelle citate ricerche si tratta sempre di integrali di Riemann: per gli integrali di Lebesgue la questione non è stata ancora studiata.

e che quindi si ha:

per $R \leq \varrho' < \varrho' + \delta$ $\qquad 2\int_{\varrho'-\delta}^{R} \frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho \leq \pi\varrho'$;

per $R \geq \varrho' > \varrho' - \delta$, $\qquad 2\int_{R}^{\varrho'+\delta} \frac{\varrho\,\varrho'}{\Delta}\,d\varrho \leq \pi\varrho'$.

Seguirà allora da (9) ricordando che $|u| < U$ in tutto C

$$(10) \qquad |u(xy) - u(x'y')| < 8\delta\,\frac{R+\delta}{R^2}\,U < 12\delta\frac{U}{R}\,.$$

E questa ci dimostra che $u(xy)$ è, nelle fatte ipotesi, continua e quindi superficialmente integrabile, onde ad essa si può applicare il ragionamento del n. 1.

Fisica. — *Ricerche ed esperimenti di telefonia elettrica senza filo.* Nota di Quirino Majorana, presentata dal Socio Blaserna.

In una Nota preliminare, pubblicata nel Rendiconto della Seduta di questa Accademia del 17 luglio 1904, esponevo il risultato di alcune mie ricerche sulla Telefonia senza filo. Dopo aver detto dei differenti modi con cui, mercè il sussidio dei mezzi che il prof. Blaserna poneva allora a mia disposizione, ero riuscito ad ottenere l'irradiazione da parte di un'antenna di onde *quasi continue*, descrissi sommariamente alcune disposizioni capaci di produrre la *modulazione* dell'intensità di tali onde, in corrispondenza delle vibrazioni acustiche prodotte dalla parola articolata. Nel tempo trascorso da allora sino ad oggi ho perfezionato le disposizioni accennate, e mediante esse ho potuto eseguire esperienze di telefonia senza filo a grande distanza, dalle quali si può desumere il grado di praticità che le disposizioni definitive da me sperimentate hanno raggiunto. Di tali disposizioni e di quelle esperienze dirò brevemente in questa Nota.

Apparecchio trasmittente. — È costituito da un generatore di onde *quasi continue*, oppure da un generatore Poulsen. Il primo di tali generatori è quello descritto alla lettera *e* a pag. 89 della Nota citata, e di esso mi sono servito a più riprese, specie nelle prime ricerche. Dopo la scoperta fatta dal Poulsen delle notevoli qualità oscillatorie di un arco voltaico in atmosfera di idrogeno, mi sono servito con successo di questo mezzo per generare onde continue; ma in certi casi l'uso delle scintille staccate presenta, sotto alcuni riguardi, vantaggi di fronte all'arco Poulsen. Prescindendo adunque dalla natura dell'apparecchio generatore delle onde, dirò di tutte le rimanenti parti del mio sistema; in ogni caso, salvo piccole differenze costrut-

tive, a tale sistema può essere indifferentemente applicato uno dei suddetti generatori.

La fig. 1 rappresenta la disposizione schematica dell'apparecchio trasmittente: G è il generatore di onde, che pone in vibrazione elettromagnetica un circuito di determinato periodo; il circuito dell'antenna, che comprende un microfono M, entra in vibrazione per risonanza. Il microfono M è di costruzione del tutto speciale, e di esso dirò in appresso; intanto noto che la disposizione indicata è realizzata in guisa che sia permesso l'esatto accordo fra i periodi di vibrazione dei detti circuiti, e sia possibile mutare il grado di accoppiamento. Quest'ultima particolarità è di somma importanza al fine di ottenere ampie variazioni nell'intensità delle onde irradiate dall'antenna, sotto l'azione delle pulsazioni microfoniche, giacchè vi è un certo accoppiamento medio per il quale quelle variazioni sono massime. È ovvio poi riconoscere l'opportunità di collocare in M il microfono, piuttosto che in altro punto: infatti nel circuito del generatore G esso sarebbe traversato da correnti troppo intense, e tra l'antenna e l'autoinduzione esso verrebbe continuamente caricato a potenziali assai rilevanti, dipendendo in quel caso tali potenziali, non solo dall'effetto ohmico del microfono stesso, ma dalle pulsazioni dell'autoinduzione inserita tra microfono e terra.

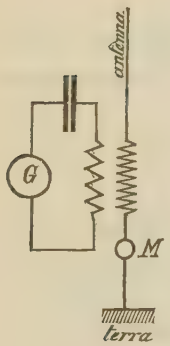


Fig. 1.

Microfono idraulico. — Il microfono impiegato è fondato su principio diverso dai soliti: è un microfono idraulico, a cui accennai già nella Nota preliminare. Se una vena liquida fluisce verticalmente da una stretta apertura praticata in un tubo adduttore T (fig. 2) essa scorre in forma cilindrica per buon tratto e poi, in G comincia a contrarsi e successivamente a rompersi in gocce. È conosciuto da tempo che perturbazioni meccaniche, esercitate sul tubo T, favoriscono le contrazioni del getto o la formazione delle gocce; tali perturbazioni meccaniche, specialmente se brusche e frequenti, fanno momentaneamente raccorciare la parte cilindrica del getto, ed il punto G si accosta di più alla bocca di efflusso. Le contrazioni o la rottura in gocce del getto, possono essere generate con un ritmo acustico qualsiasi, facendo agire sul tubo T perturbazioni vibratorie di carattere acustico. Una esperienza realizzata senz'altro come è stato detto, fa riconoscere però che il getto è sensibile di preferenza ad un determinato periodo, che è quello corrispondente al modo periodico con cui esso si romperebbe in gocce distinte in G, se non fosse perturbato. Ma perfezionando la vecchia disposizione, ho potuto ottenere che il getto liquido subisca contrazioni le quali, all'incirca, possono ritenersi proporzionali alla intensità degli urti impressi a T, sotto periodi compresi fra limiti molto ampii (quelli esistenti nella voce umana). Tale risultato si ottiene facendo in guisa che le perturbazioni meccaniche

impresse al getto, si traducano in vere e proprie variazioni di pressione nell'interno del tubo adduttore e propriamente in vicinanza della bocca di efflusso. Il tubo adduttore è costruito in materiale assai rigido (fig. 3), salvo che su di un piccolo tratto A, dove la sua parete è assai sottile ed elastica. Il tratto A è connesso con una membrana vibrante M, che sotto l'azione della parola o di altri suoni, fa così oscillare il valore della pressione istantanea del liquido sulla bocca di efflusso. Esaminando con un mezzo strobo-

Fig. 2.

Fig. 3.

scopico il getto, si osserva che esso, sotto un determinato periodo acustico, è allora contratto secondo la linea punteggiata; queste contrazioni si ingrandiscono con l'aumentare della distanza dalla bocca di efflusso; talchè due conduttori B e C, su cui il getto stesso si fa battere, sono congiunti da masse di liquido variabili in ogni distante, dipendentemente dalle vibrazioni trasmesse per mezzo della membrana. Si comprende dunque che se il liquido del getto è conduttore (acqua acidula o salata, mercurio ecc.) la resistenza elettrica interposta fra B e C, è variabile. L'apparecchio può essere dunque usato come microfono; è così che ho potuto eseguire esperienze di telefonia ordinaria in condizioni in cui non sarebbe stato possibile servirsi di microfoni comuni (1). Un microfono di tale genere può sopportare forti intensità

(1) Nel 1905, fu provato un microfono così costruito fra Roma e Londra; distanza circa 2.000 km. L'intensità nel circuito primario del microfono era di circa 10 amp., sotto una differenza di potenziale di 50 Volt; al secondario, ossia in partenza sulla linea, l'intensità era per certi suoni, di 100 miliampère valore 10 volte maggiore del consueto.

di corrente, giacchè le particelle di liquido traversate dalla corrente, rinnovandosi continuamente, non si riscaldano sensibilmente; inoltre la differenza di potenziale fra gli elettrodi, può anch'essa essere molto elevata potendosi regolare la conducibilità del getto liquido e la distanza fra gli elettrodi metallici B, C a piacimento. Tali caratteristiche del nuovo microfono rendono questo particolarmente adatto per la sua utilizzazione nella telefonia senza filo; esso infatti può essere intercalato nel circuito dell'antenna (fig. 1) senza che vi sia pericolo di combustione o di riscaldamento di qualche sua parte. Le esperienze di telefonia senza filo che io ho eseguito con maggiore successo, son quelle in cui ho fatto uso di un microfono idraulico costruito come si è detto.

Apparecchio ricevente. — Nelle prime esperienze da me eseguite adoperavo, nella stazione ricevente, come rivelatore delle onde elettromagnetiche trascinanti i periodi acustici della parola, un detector elettromagnetico Marconi. Successivamente dovetti riconoscere che questo congegno, pur presentando sufficiente sensibilità nei casi di gruppi staccati di onde (telegrafia senza filo), non è molto adatto per una rivelazione di onde persistenti o quasi persistenti. Probabilmente tale differenza di sensibilità si deve agli intervalli di riposo esistenti fra una scintilla e la successiva nel caso della telegrafia senza filo, intervalli che mancano, o quasi, nelle trasmissioni radiotelefoniche. Meglio si presta, allo scopo della rivelazione, un contatto incerto di carbone, traversato da debole corrente continua locale, oppure una cellula elettrolitica; ma questi due metodi, sebbene permettano in certi casi un'ottima rivelazione, sono di sensibilità assai variabile.

Rivelatori più sensibili e più sicuri, sono invece quelli termici (bolometri), oppure quelli fondati sull'uso di contatti termoelettrici; migliore di tutti i rivelatori conosciuti è poi il così detto *Audion* del De Forest. Praticamente ho adoperato un contatto termoelettrico oppure l'*Audion*.

La coppia termoelettrica che mi ha dato migliori risultati, è costituita da pirite di ferro e platino metallico. La disposizione da me impiegata è la seguente: l'antenna ricevente è unita a terra, attraverso un'autoinduzione regolabile I (fig. 4). Questa, con accoppiamento pure regolabile, pone in vibrazione, per risuonanza, un circuito locale, sul cui condensatore variabile C, è derivato un secondo condensatore K di piccolissimo valore (qualche milionesimo di microfarad) posto in serie colla pinza termoelettrica P, costruita con le suddette sostanze. Sulla pinza, è infine derivato un terzo circuito, comprendente un telefono T e un galvanometro G. Quando le onde arrivano sull'antenna, il circuito C entra in vibrazione e una parte della energia di esso traversa la pinza P, riscaldandola e facendola divenire sede di forza elettromotrice: per cui una corrente traversa G e T. Il galvanometro G, che deve essere sensibile anche ad intensità di corrente dell'ordine dei microampère, permette facilmente l'accordo e il regolaggio dell'apparecchio rice-

vente. La disposizione indicata, come tutte quelle a pinza termoelettrica, produce, al variare dell'intensità delle onde in arrivo, suoni o rumori nel telefono, la cui energia è evidentemente una parte di quella veramente raccolta dall'antenna ricevente. È interessante notare come anche a più di 50 chilometri da una stazione radiotelefonica animata da due o tre kilowatt, il galvanometro dell'apparecchio ricevente descritto possa accusare una deviazione anche di quattro microampere. Tale fatto, è stato accertato alla stazione ricevente di Porto d'Anzio, essendo la trasmittente situata in Roma (Monte Mario).

Dirò ora brevemente del funzionamento dell'*Audion* di De Forest impiegato nella sua ultima forma, giacchè la teoria di questo apparecchio non

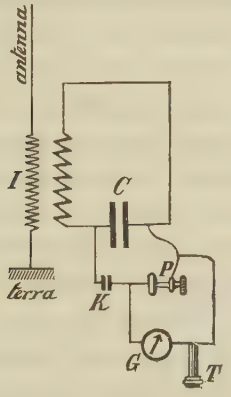


Fig. 4.

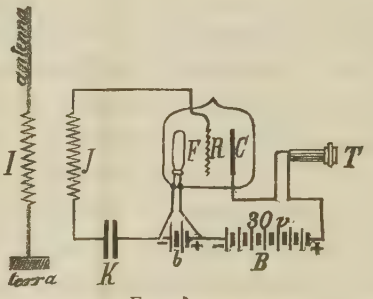


Fig. 5.

sembra sia stata stabilita. La fig. 5 indica la disposizione adottata dal De Forest. A è l'antenna ricevente, I un'autoinduzione; un globo vuoto di aria, comprende un filamento metallico F incandescente per la corrente generata da *b*, una griglia o rete metallica R (vista in fig. di profilo), e una lamina metallica C. Una autoinduzione J è posta in circuito con un condensatore di piccolo valore K (centomillesimi di microfarad), col filamento F e con la rete R; una batteria di circa 30 Volt B, è posta in circuito col filamento F, con un telefono T, e colla lamina C; il filamento è caricato dalla batteria B negativamente. Ordinariamente una corrente continua, generata da B, circola nel telefono T, perchè il filamento incandescente F irradia tutto intorno, dentro il globo, ioni negativi, di cui qualcuno va a battere, attraverso la rete R, sulla lamina C. Quando le onde arrivano sull'antenna, questa, essendo ben regolato il valore di I, entra in vibrazione; per induzione è traversata da correnti variabili anche J, ma soltanto cariche negative possono passare da F su R; evidentemente quindi il circuito JKFR non entra in vera risonanza, perchè le sue oscillazioni, a causa della unilaterale conduzione del tratto FR, si smorzano immediata-

mente. Non vi ha quindi modo di accordare il detto circuito sull'altro AIT, ed il valore della capacità K può essere arbitrario: vi è solo convenienza a costruire J di valore relativamente elevato, giacchè allora le differenze di potenziale tra F ed R sono maggiori. Il funzionamento del circuito RJKF è certamente simile a quello della valvola di Fleming; ma la caratteristica della disposizione De Forest, e dalla quale dipende la meravigliosa sensibilità dell'apparecchio, risiede nel terzo conduttore C. Infatti essendo gl' ioni messi in movimento dal filamento F in numero limitato, se essi sono impegnati a neutralizzare la differenza di potenziale fra i due conduttori più vicini F ed R, non possono arrivare, od arrivano in numero minore su C; per cui la corrente che traversa ordinariamente il telefono T, diminuisce. Della giustezza di queste mie considerazioni ho potuto convincermi misurando l'intensità di tale corrente; essa rimane del tutto annullata per onde assai intense, arrivanti sull'antenna.

Risultati ottenuti. — Una prima stazione di esperimento è stata costruita nell'Istituto Superiore dei Telegrafi in Roma; l'antenna è alta 24 metri ed è quadrifilare. Da circa due anni ho eseguito esperimenti preliminari alla distanza di 5 chilometri tra questa stazione e quella di Monte Mario, appartenente al Ministero della Marina la cui antenna pure quadrifilare, è alta circa 50 metri. Un amperometro sull'antenna della prima stazione indica, in condizioni normali di trasmissioni un'intensità di circa ampere 1, 2. A Monte Mario si può ricevere con la pinza termoelettrica una intensità di corrente di circa 15 microampere. Le parole pronunciate all'Istituto Superiore possono essere ricevute anche col detector Marconi; ed esse si sentono assai fortemente servendosi invece della pinza termoelettrica o dell'Audion.

In vista di questi risultati è stata costruita dal Ministero della Marina una seconda stazione di esperimento a Porto D'Anzio alla distanza di circa 56 chilometri da Monte Mario con un'antenna quadrifilare di m. 45. Il giorno 14 agosto 1908 fu sperimentata questa stazione, e fu constatato che, con circa ampere 3,5 all'antenna di Monte Mario, potevansi udire in Anzio nettamente le parole pronunciate a Roma.

Il Ministero della Marina ha allora disposto la esecuzione di esperimenti su più larga scala; il cacciatorpediniere *Lanciere* fu messo a mia disposizione, e il giorno 13 novembre quella nave approdava all'isola di Ponza, alla distanza di circa 120 km. da Monte Mario. In quell'isola esiste una stazione radiotelegrafica della Marina con un'antenna quadrifilare di circa 60 metri; impiantati colà gli apparecchi riceventi, si poterono udire con intensità superiore che a Porto d'Anzio i suoni prodotti e le parole pronunciate a Roma; le vibrazioni della lamina telefonica erano udibili sino a tre o quattro metri di distanza. Il migliore risultato ottenuto a Ponza dipende probabilmente, oltre che dalla maggiore altezza della locale antenna, dalla migliore ubicazione di quella stazione.

L'indomani 14 novembre, il *Lanciere* approdava a Maddalena in Sardegna. In vicinanza di quel Porto, sull'isola di Caprera, in località Becco di Vela, esiste un'altra stazione della Marina simile a quella di Ponza. La distanza di essa da Roma è in linea retta di circa 270 km. Alle ore 12 di quel giorno furono ripetute le esperienze di ricevimento da Roma ottenendo anche allora buoni risultati. La voce proveniente da Monte Mario era nettamente percepibile e la sua intensità non era inferiore a quella di un'ordinaria comunicazione telefonica urbana. È quindi da ritenersi che a quella distanza, si possa effettivamente impiantare un servizio radiotelegrafico veramente utile per la pratica.

Volendo infine stabilire la portata massima del sistema radiotelefonico descritto, il giorno 1° dicembre il *Lanciere* approdava a Trapani, in Sicilia, per eseguire altri esperimenti nella stazione radiotelegrafica posta sul Monte S. Giuliano. Tale stazione è simile a quella di Ponza e di Becco di Vela, e dista da Roma per circa 420 km., in linea retta. Si stentò alquanto a trovare l'accordo in queste condizioni, anche perchè molte stazioni radiotelegrafiche vicine (tra cui quelle francesi sulla costa africana) disturbavano gli esperimenti; ma infine potè essere udita e compresa nettamente, quantunque debolmente, la parola partente da Roma. L'intensità di ricevimento era però questa volta appena sufficiente perchè un orecchio esercitato potesse comprendere. Si era dunque al limite della portata delle segnalazioni radiotelefoniche inviate da Roma; e di ciò mi potei convincere maggiormente l'indomani 2 dicembre, nel qual giorno recatomi all'altra stazione siciliana di Forte Spuria, presso Messina, mi resi certo che le segnalazioni da Roma non potevano essere comprese. La stazione di Forte Spuria è poco più distante da Roma che non la stazione di Monte S. Giuliano; ma si trova in condizioni più sfavorevoli, essendo circondata dai monti della Sicilia e della Calabria.

Con le descritte esperienze non rimane fissato assolutamente la portata massima delle segnalazioni radiotelefoniche che si possono ottenere col mio sistema; giacchè coll'uso del microfono idraulico il limite delle attuali esperienze può essere di molto accresciuto, nulla vietando di aumentare notevolmente l'energia in partenza e le dimensioni delle antenne.

Un fatto importante mi piace segnalare prima di finire. In tutte le esperienze eseguite potè essere accertato che la parola articolata arriva anche alla distanza di più che 400 km. con il suo timbro perfettamente inalterato; ciò dimostra che tutti i periodi acustici in essa compresi sono trasmessi, per mezzo delle onde elettromagnetiche, con attenuazione costante. E che cioè, nelle trasmissioni radiotelefoniche, a differenza di quanto avviene nella telefonia con fili o con cavi, non ha luogo il noto fenomeno della distorsione acustica della parola. La spiegazione di tale fatto è ovvia; giacchè in telefonia ordinaria il fenomeno della propagazione è intimamente legato al periodo acustico, mentre in radiotelefonia, il periodo che ha maggior importanza è quello elettromagnetico delle onde ad alta frequenza.

Mineralogia. — *Appunti di mineralogia sarda. Andesina di Monte Palmas (fra Sassari e Alghero)* (1). Nota di Federico Millosevich, presentata dal Socio Struever.

Lungo la strada ferrata secondaria che conduce da Sassari ad Alghero, fra la fermata di S. Giorgio e la stazione di Olmedo, sulle falde della collina detta Monte Palmas, poco prima di giungere alla cantoniera n. 9 (Km. 13 da Sassari) e fino ai piedi di questa, che è situata su di una piccola prominenza a destra della linea, la ferrovia taglia in trincea una interessante formazione che si può definire come un conglomerato poligenico costituito in prevalenza di elementi di origine vulcanica.

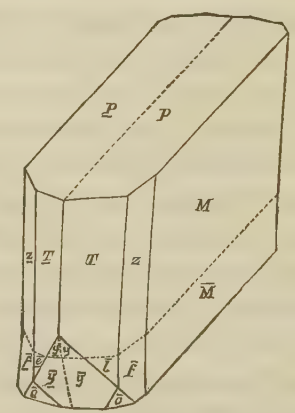
Mi occuperò di questo conglomerato nella continuazione dei miei studî sulle rocce vulcaniche di Sardegna, mentre in questa Nota voglio soltanto descrivere i cristalli di *plagioclasio* (*andesina*) che si trovano abbondanti in esso unitamente a lamine di *biotite* e che con grande facilità si possono isolare e raccogliere specialmente in molti punti della cunetta scavata ai piedi della trincea.

È ben noto che miscele feldspatiche corrispondenti alla serie dell'andesina, mentre sono comunissime come costituenti di rocce, non si trovano invece troppo di frequente in cristalli isolati e misurabili; cosicchè la scoperta di un giacimento di siffatti cristalli costituisce sempre un fatto interessante e degno di menzione.

I cristalli di andesina di Monte Palmas sono piuttosto piccoli: le dimensioni ordinarie sono da 1 a 2 mm. e soltanto i più grandi arrivano ai 4 mm. o poco più.

Le forme osservate sono le seguenti:

M {010}	P {001}
l {110}	*f* {130}
T {1$\bar{1}$0}	*z* {1$\bar{3}$0}
y {20$\bar{1}$}	
e {021}	*n* {0$\bar{2}$1}
o {11$\bar{1}$}	



(1) Lavoro eseguito nel Gabinetto di Mineralogia del R. Istituto di Studî Superiori di Firenze.

Tranne le due forme $\{021\}$ e $\{0\bar{2}1\}$ che in alcuni cristalli si trovano insieme colle altre e in altri mancano, le rimanenti si trovano sempre presenti in un' unica combinazione.

L'abito dei cristalli è tabulare secondo (010) o prismatico secondo (010) e (001). Non tutte le facce hanno lucentezza tale da consentire buone misure. Alcune presentano poi, specialmente in causa delle frequenti geminazioni, tali deformazioni e imperfezioni da farle ritenere assolutamente inadatte alle misure goniometriche. A tale scopo sono da considerarsi buone le facce degli emiprismi $\{hk0\}$, di $\{20\bar{1}\}$ e di $\{11\bar{1}\}$; quelle di $\{010\}$ sono appena appena discrete; pessime addirittura quelle di $\{001\}$.

Ecco i risultati delle misure che ho giudicato sufficientemente buone, posti in confronto con i valori teorici calcolati dalle costanti di Von Rath [1] per l'andesina del Monte Arcuentu (Sardegna) corrette dal Dana [2], cioè:

$$a:b:c = 0{,}63556:1:0{,}55206$$

$$\alpha = 93°22'45'' \qquad \beta = 116°28'30'' \qquad \gamma = 89°58'50''$$

ANGOLI	n	MISURATI	CALCOLATI
		° ′	° ′
110:010	6	59,8	59,4
$1\bar{1}0$:010	10	61,37	61,35
130:010	4	29,57	29,54
$1\bar{3}0$:010	9	30,45	30,45
110:$1\bar{1}0$	2	59,16	59,20
$\bar{1}\bar{1}1$:$0\bar{1}0$	2	65,26	65,20
$20\bar{1}$:$11\bar{1}$	2	38,22	38,27
$20\bar{1}$:$1\bar{1}0$	2	43,24	43,20
021:010	3	43,29	43,26
$0\bar{2}1$:$0\bar{1}0$	2	47,10	47,15

I cristalli osservati sono tutti geminati: al solito predomina la legge dell'albite con geminati polisintetici; è comune anche la legge di Carlsbad spesso combinata con la prima. Tutto ciò è troppo comune in tutti i cristalli di feldspato calcico-sodico perchè meriti una maggior illustrazione.

Frequenti anche sono i geminati secondo la legge del periclino, anche essi spesso polisintetici; ma, oltre a quelli a giustapposizione si riscontrano quelli a penetrazione, già descritti e raffigurati da Von Rath nell'andesina dell'Arcuentu [3] e nell'anortite del Vesuvio [4]. Nei geminati secondo la

[1] G. Von Rath, *Ueber den Andesin vom Berge Arcuentu, Insel Sardinien.* Festschrift des Vereins für Naturkunde zu Cassel, 1886.

[2] Dana, *Mineralogy*, sixth edition, 1892, 333.

[3] Von Rath, loc. cit.

[4] Von Rath, Poggendorff Annalen, *1869*, 450 e *1872*, 22.

legge del periclino la traccia della sezione rombica sulla faccia (010) è all'incirca parallela allo spigolo [(010):(001)], come è proprio di miscele appartenenti alla serie dell'andesina.

Nella unita figura è rappresentato un gruppo interessante nel quale si trovano associate le due leggi di geminazione dell'albite e del periclino.

Si immagini di avere un geminato semplice a penetrazione secondo la legge del periclino e che le due metà destra e sinistra di esso si associno secondo la legge dell'albite: si avrà così un gruppo di 4 individui uniti secondo le due leggi suddette. In esso l'angolo rientrante sulla base formato dalle facce (001) e $(00\bar{1})$ risulta di 7°,0′ (teor. 7°,32′). Il poco accordo fra osservazione e calcolo è dovuto all'imperfezione delle facce di base.

In lamine parallele a (010) la direzione di estinzione rispetto allo spigolo [(010):(001)] risulta in media di — 3°,30′, il che fa assegnare il feldspato di Monte Palmas ad una miscela intermedia fra $Ab_2\,An_1$ e $Ab_3\,An_2$.

L'abbondanza del materiale e la facilità di averlo puro, permise di eseguire un'analisi chimica quantitativa con i seguenti risultati:

SiO_2	59,14
Al_2O_3	25,74
Fe_2O_3	0,32
CaO	7,87
Na_2O	6,87
K_2O	0,61
	100,55
Peso specifico	2,679

Anche i risultati dell'analisi chimica concordano con i caratteri cristallografici ed ottici e corrispondono ad una andesina acida cioè a una miscela fra $Ab_2\,An_1$ e $Ab_3\,An_2$.

Le analogie fra l'andesina di Monte Palmas e quella dell'Arcuentu sono grandissime dal lato cristallografico, minori invece dal lato chimico. È però da notarsi che il maggior contenuto in silice dell'andesina dell'Arcuentu quale risulta dalle analisi di Fouqué e Duparc (1) è forse dovuto, come è opinione di detti autori, alla sua alterazione.

(1) M. Fouqué, *Contribution a l'étude des feldspaths des roches volcaniques.* Bull. Soc. Franc. Mineralogie, XVII, 1894, 359.

Zoologia — *Ulteriori ricerche sulla Phylloxera quercus Boyer* (1). Nota preliminare di Bianca Bonfigli, presentata dal Socio B. Grassi.

Nella mia prima Nota sul ciclo della *Ph. quercus* Boyer (2) riferivo le osservazioni da me fatte fino a tutto Agosto.

Al cader dell'estate mi era venuto il dubbio che le madri alate sessupare sviluppatesi sui lecci potessero, almeno in parte, nella stagione meno calda, passare sulle querce ed ivi deporre le loro uova. Perciò ho ritentato, in questi ultimi mesi, l'isolamento delle alate, in capsule di Petri, ed ho favorito, sulla terrazza, la supposta possibile emigrazione, coi soliti retini di garza. Il risultato però è stato sempre negativo. Alcune rare madri, eccezionalmente, volarono sulle querce, ma poi morirono senza ovificare. Nelle capsule ho avuto un solo caso di un'alata, che, dopo aver deposto otto uova, di maschi, sopra una foglia di leccio, passò ad una foglia di quercia ed ivi ne depose ancora due, di maschi; tutte le altre volte, e non furono poche, la deposizione delle uova avvenne esclusivamente sui lecci.

Col raffreddarsi della temperatura, ho osservato all'aperto un notevolissimo ritardo nello sviluppo e all'ultimo la morte di molte attere adulte e della maggior parte delle alate prima che avessero deposto le uova. Sperimentalmente, molte alate tenute in capsule di Petri, con un giusto grado di umidità e ad una temperatura relativamente bassa, non deposero nessun uovo; alcune di queste, poste in un termostato, presso a poco collo stesso grado di umidità, dopo un giorno dettero uova; tutte le altre restate fuori del termostato morirono senza ovificare. Può nascere il dubbio che la morte, all'aperto, sia dovuta al rigore della temperatura, ed anche alle piogge autunnali troppo continuate, cioè ad un eccesso di umidità, giacchè quest'eccesso riesce sempre, nelle capsule, fatale alle fillossere. D'altra parte la morte certamente

(1) Dal Laboratorio di Anatomia Comparata della R. Università di Roma.

(2) Riguardo alla denominazione di questa specie si veda la Nota pubblicata recentemente nei Rendiconti della R. Accad. dei Lincei dal prof. Grassi e dalla dott. Foà. Il Börner in una lettera al prof. Grassi precisa meglio che le differenze da lui date tra la *Ph. quercus* e la *Ph. florentina* si riferiscono ad individui raccolti su *Quercus coccifera* e su *Q. ilex*, ed ammette che queste due sorta di fillossere diventino, sulla *Q. robur*, molto simili tra di loro. Per ora io non credo opportuno mutare il nome alla specie da me studiata.

Noto qui, che sulla *Q. pubescens* il prof. Grassi, nel mese di luglio, trovò, nell'Italia settentrionale, una forma di fillossera che poi dette a me ad esaminare. In questi ultimi giorni io l'ho studiata ed ho veduto che deve essere la *Ph glabra* Heyden.

non è dovuta solo a ragioni meteoriche, perchè v'è di mezzo anche un fungo che penetra dentro il corpo delle fillossere e le uccide. Non si deve credere ad ogni modo che freddo, umidità e funghi riescano ad estinguere le generazioni delle fillossere. Sulla nostra terrazza del laboratorio, i lecci ancora oggi presentano madri attere virginopare, larve in accrescimento e neonate che hanno assunto un colore rossastro e che possono parere ibernanti. Si stabilirà più tardi se tali siano veramente, come pure se colle generazioni di cui parliamo possa, d'anno in anno, mantenersi sui lecci l'infezione, senza l'intervento dell'uovo di inverno.

Mi sono domandata più volte, in quest'anno, se una stessa madre possa, eccezionalmente, dar figli sessuati e figli non sessuati.

In primavera, nella prole della generazione migratrice di alate, non ho trovato mai, per quanto abbia cercato, figli senza rostro. Più tardi sui lecci si vedevano insieme piccoli rostrati e sessuati; ma la loro presenza poteva essere spiegata coll'ovificazione contemporanea delle madri attere virginopare e delle alate sessupare. Restavano tuttavia dei dubbii, che vennero eliminati coll'isolamento, in capsule di Petri, nel mese di luglio, delle sessanta alate, di cui ho parlato nella Nota precedente. Recentemente, in seguito all'asserzione del Börner che realmente possa esistere una madre sessuvirginopara, ho ripetuto l'esperienza dell'isolamento, non solo con alate di *Ph. quercus*, ma anche con numerosissime attere sessupare, sia di *Foaiella* (1) *Danesii*, sia di presunta *Ph. punctata*, riuscendo però sempre a risultati negativi. Con ciò non voglio negare definitivamente l'esistenza delle madri sessuvirginopare e mi riserbo di continuare le ricerche.

Ho anche studiato, ultimamente, i caratteri differenziali tra le due serie di generazioni. sul leccio e sulla quercia; prima di riferirne, accenno in generale al numero dei tergiti addominali e alla distribuzione dei tubercoli, poichè la descrizione che ne dà il Del Guercio è inesatta.

I tergiti addominali, nelle madri attere o premadri non sessuate, nelle ninfe e nelle alate, sono otto; qualche volta però vi è traccia di divisione dell'ultimo tergite in due. Nelle stesse forme, ma neonate, la divisione di questo tergite appare molto più netta; nelle forme sessuate poi è completa. Nei maschi spesso si ha un accenno, talora assai notevole, di divisione dello sternite apparentemente corrispondente; anche le femmine presentano spesso traccia di questa divisione.

L'ultimo tergite addominale, nelle madri attere e nelle alate (2), termina nettamente trilobo; i tre lobi non appariscono bene nelle neonate, ma si

(1) Il prof. Grassi e la dott. Foà avevano suggerito per questo nuovo genere il nome di *Börneria*, ma, essendovi già un altro genere intitolato ugualmente, il Börner propone che il primo nome diventi *Foaiella*.

(2) Credo utile notare qui che il prof. Grassi ha rilevato che le gonapofisi, nella fillossera della vite, sono molto simili a quelle dei chermesini, e che alla gonapofisi mediana

distinguono assai chiaramente dopo la prima muta. Una traccia di essi si vede talora anche nelle generazioni sessuate, ma però solo nelle femmine.

Nelle madri attere virginopare, nelle preninfe e nelle ninfe, si hanno generalmente dodici tubercoli nel capo, disposti in quattro gruppi, di tre ciascuno, e due peli conici tra le antenne. Qualche volta però i due peli sono, invece che conici, cilindrici, forniti di un piccolo ingrossamento all'apice; in alcuni casi poi, assai rari, nelle madri attere virginopare, tra le antenne si trovano due tubercoli, non molto grandi, che portano all'estremità distale il pelo cilindrico ingrossato all'apice. Dodici tubercoli ha il pronoto, in due serie trasversali uguali; otto il mesonoto ed otto il metanoto, cioè una serie di sei ciascuno, più due tubercoli marginali accessorî; sei il primo tergite addominale, quattro ciascuno i cinque tergiti successivi, mancando in essi la serie pleurale. Tutti i tubercoli, tranne i due non costanti, di cui ho parlato sopra, portano alla loro estremità un piccolo pelo slargato dal basso verso l'alto, talora leggermente dentellato. I tubercoli terminano generalmente al sesto tergite addominale; il settimo ha per lo più quattro peli lunghi, sottili, puntuti; però non è raro trovare, nelle forme già grandi, dei casi in cui i due peli spinali del settimo tergite sono un po' smussati all'apice.

L'ottavo tergite addominale, fuso insieme col nono, come ho già detto, ha nove peli puntuti, distribuiti in tre serie così disposte (andando dall'avanti verso l'indietro): uno impari, mediano (che talora può mancare, tal'altra è accompagnato da uno o da due altri peli piccolissimi); poi sei in serie trasversale e da ultimo due altri, spinali. Quando vi è traccia di divisione tra l'ottavo ed il nono tergite, essa si trova tra la seconda e la terza serie di peli.

Nelle forme neonate, al posto dei tubercoli e cioè fino al sesto tergite, si trovano dei peli, per lo più corti, allargati molto all'apice e talora dentellati; il settimo tergite presenta quattro peli sottili e generalmente conici; non è raro però il caso di trovare questi peli di forma cilindrica. L'ultimo tergite ha solo quattro peli sottili, in due serie transversali uguali, per lo più conici, qualche volta anch'essi cilindrici.

Già dopo la prima muta si ha un accenno sicuro dei tubercoli, ma imperfetto. Colle mute successive i tubercoli vanno acquistando i caratteri che descriverò più sotto.

I sessuati (1) invece di tubercoli presentano dei peli conici; più robusti nel maschio, più delicati nella femmina, essi vanno fino al sesto ter-

---

corrisponde lo sbocco di una ghiandola che il Balbiani diceva ricettacolo del seme. Disposizioni molto simili, ma non del tutto identiche, ho riscontrato io nella *Ph. quercus* Boyer.

(1) Noto qui che il prof. Grassi nelle forme sessuate della vite ha riscontrato residui molto notevoli del tubo digerente.

gite. Anche il settimo tergite ha peli (quattro) conici, ma spesse volte un po' più lunghi di quelli immediatamente precedenti. L'ottavo tergite ha nel maschio solo i due peli spinali, nella femmina gli spinali e i marginali. Il nono ha sempre e solamente i due peli spinali.

Ed ora veniamo alle differenze tra le due serie di generazioni, sui lecci e sulle querce.

Sui lecci, la madre fondatrice adulta ha tubercoli bene sviluppati, che si iniziano con larga base e vanno restringendosi fin circa ai due terzi della lunghezza; da questo punto incominciano ad allargarsi e terminano un po' tondeggianti: tutto il tubercolo è rivestito di piccole pieghe che sporgono verso l'alto, più volte divise al margine. All'apice il tubercolo è per un piccolo tratto libero dalle pieghe e porta un pelo corto, allargato dal basso verso l'alto, coll'orlo spesse volte leggermente dentellato.

Tutte le parti della superfice cuticolare libere dai tubercoli sono rivestite di belle pieghe regolari, squamiformi.

Il terzo articolo dell'antenna è relativamente lungo e sottile e porta nella regione terminale cinque peli (non tre, come dice il Del Guercio) (1).

Le madri attere virginopare che si hanno in seguito sui lecci sono un po' più piccole della fondatrice, ma per i caratteri or ora riportati la ricordano assai bene.

Le forme attere virginopare, che si sviluppano sulle querce sono fin dalla prima generazione più piccole di quelle dei lecci e lo diventano poi sempre più, via via che le generazioni si susseguono.

I tubercoli, più corti di quelli già descritti, presentano il massimo restringimento alla metà o ad un terzo della lunghezza; la base non è più esageratamente larga, l'apice invece è più ingrossato, addirittura capitato, ed ha una superficie più ampia libera dalle pieghe.

Il pelo terminale non è diverso da quello descritto per le madri virginopare che si trovano sui lecci.

Sulle querce, nelle neonate, si trovano i soliti peli, uniformemente corti (2) slargati verso l'alto, ma sormontati questa volta da un corpo molto rifrangente. Dapprima pochissimo visibile, esso va poi allungandosi e diventa cilindroide, diritto o incurvato, spesse volte molto più lungo del pelo. È importante tener presente che i corpi cilindroidi si trovano quasi sempre anche sui due peli spinali del settimo tergite, qualche volta tanto sugli spinali

(1) Da quei sensilli delle antenne che Grassi e Foà riferirono al tipo celoconico, si può vedere nella *Ph. quercus* e nella presunta *Ph. glabra* sporgere un pelo slargato all'apice simile assai per la forma ai peli terminali dei tubercoli di *Ph. quercus*. Credo utile notare quì che anche nella *Ph. quercus* si trovano sparse per tutto il corpo quelle piccole appendici tondeggianti, probabilmente di senso, che si trovano nella fillossera della vite e in altre fillossere studiate nel nostro laboratorio.

(2) Nelle neonate della fondatrice (leccio) i peli del capo sono assai più lunghi in confronto degli altri.

quanto sui marginali. Quando la prima muta è vicina, è facile far distaccare i corpi cilindroidi trattando l'animale con soluzione di potassa caustica. Colla prima muta questi corpi cadono e dopo non ricompaiono più.

Le pieghe cuticolari squamiformi delle madri attere virginopare delle querce, puntute e in generale molto più piccole di quelle delle stesse madri dei lecci, talora sono ridotte a rugosità appena sporgenti.

Nelle madri attere virginopare delle querce il terzo artitolo dell'antenna è più corto che non nelle stesse madri dei lecci, ed ha, nella regione terminale, i soliti cinque peli.

Le ninfe, sia nate su leccio, sia nate su quercia, sono abbastanza simili tra di loro, per le antenne, di cui il terzo articolo è grosso e cilindrico, e per le pieghe cuticolari squamiformi, non molto sporgenti e puntute; differiscono tuttavia per la grossezza, perchè quelle nate su querce sono molto più piccole delle altre, e per i tubercoli, che in ciascuna delle due serie ricordano quelli delle corrispondenti madri attere virginopare.

Le alate nate su leccio, sia emigranti, sia non emigranti, presentano generalmente alla testa sei tubercoli bene sviluppati, cilindrici, lievemente ristretti all'apice, con piccole rugosità per tutta la lunghezza; quattro sono anteriori e generalmente più lunghi degli altri due. Non sono rari i casi in cui vi sono ancora altri due, o quattro, o sei tubercoli, sempre però molto piccoli, e irregolari di forma.

Il pronoto ha per lo più due serie, ciascuna di quattro tubercoli conici (spinali e pleurali), talora di sei (spinali, pleurali e marginali). Quando esistono anche i marginali, questi sono sempre molto piccoli. Non è raro il caso in cui tutti i tubercoli del pronoto siano pochissimo sviluppati. Nel mesonoto e nel metanoto i tubercoli mancano, e così, per lo più, anche nell'addome; talora però l'addome ne ha alcuni piccolissimi, conici, schiacciati. Tutti i tubercoli terminano con un pelo relativamente lungo, cilindrico, fornito di un piccolo ingrossamento all'apice; identici peli sostituiscono poi in tutto il corpo gli altri tubercoli che si trovano nelle forme attere.

Non mancano dei casi in cui, sia nelle alate emigranti, sia nelle stazionarie (s'intende, del leccio), anche i primi sei tubercoli del capo sono poco sviluppati o addirittura mancano; anch'essi allora sono sostituiti dal pelo cilindrico sopra ricordato. Raramente i peli sono a forma di cono leggermente spuntato.

Le alate nate su quercia, sia di ritorno, sia stazionarie, sono più piccole di quelle nate su leccio, e con antenne un po' più corte; per lo più sfornite, talvolta fornite di piccoli tubercoli sulla testa e sul pronoto; i peli che rappresentano o che accompagnano questi tubercoli e tutti gli altri del dorso, fino al sesto tergite addominale, sono a forma di cono sottile, un po' spuntato. In alcuni rari casi il cono termina con un piccolo ingrossamento. Eccezionalmente il pelo è cilindrico.

Le forme dei sessuati nati su quercia da alate non emigranti, non mi sembrano diverse da quelle dei sessuati nati su leccio, sia da alate stazionarie, sia da alate di ritorno (1) (2).

Agronomia. — *Quantità di seme da impiegarsi nella coltivazione del frumento* (3). Nota del dott. Vittorio Nazari, presentata dal Socio R. Pirotta.

La quantità di seme da impiegarsi nella coltivazione del frumento, costituisce argomento di somma importanza per l'agricoltura di ogni paese; non ostante ciò, pochi cultori di cose agrarie se ne sono occupati, e le esperienze finora compiute non hanno condotto a conclusioni sicure. (1° Scribeaux, *Agr. prat.*, 1899, n. 13; 2° Aducco, *Italia Agricola*, 1899, n. 19; 3° Grandeau, *Agr. prat.*, 1900, 33; 4° Vannuccini, *Il Coltivatore*, 1900, 83; 5° Chiei, *Agr. prat.*, 1902, 489; 6° Giglioli, *Annali Scuola di Portici*, 1901; 7° Alpe, *Agricoltura moderna*, 1902, nn. 2 e 42; 8° Caruso, *Agricoltura italiana*, 1902; 9° Menudier, *Journ. d'Agric. pratique*, 1889, 1; 10° Roumetin, *Journ. d'Agr. pratique*, 1899, 11; 11° Bizozzero, *L'avvenire agricolo*, 1900).

È perciò necessario istituire esperienze con molte varietà di frumento su varî tipi di terreno, con diversi modi di semina, in varie condizioni di clima, ecc., onde poter stabilire le quantità di seme, che, di ogni varietà, devesi usare, a seconda delle condizioni di clima e di terreno, per economizzare, per quanto convenga, la semente, e per migliorare la qualità e la quantità del prodotto.

Se a queste opportunità di indole generale, si aggiunga la utilità che potrebbe derivare dalla risoluzione di tali problemi per l'agricoltura del

(1) Nel lavoro in esteso mi riserbo di porre a confronto tutti i dati riferiti, ed altri ancora, con quelli del Del Guercio.

(2) Nei sessuati di *Ph. punctata* forse già il Dreyfus aveva notato fino a quattro mute; il Grandori riscontrò nella fillossera della vite una muta; il Börner accennò a tre mute nella femmina della fillossera della vite e a quattro nei sessuati della *Phylloxerina salicis*; la Foà, prendendo in esame i sessuati della *Foaiella Danesii* e della *Hystrichiella spinulosa*, ha riscontrato costantemente quattro mute; riesaminando allora i preparati del Grandori, ha veduto nella fillossera della vite le tracce sicure di quattro mute, tanto nei maschi quanto nelle femmine, e ha notato che le prime tre spoglie restano unite alla membrana dell'uovo e alla membrana colla cresta (dell'embrione), e sono in parte contenute l'una dentro l'altra; si distinguono però assai bene per la presenza degli stigmi toracici. Queste tre spoglie possono, senza un esame molto minuto, confondersi facilmente colle membrane dell'uovo; così si spiega come siano sfuggite al Grandori. Solo l'ultima è facile a rilevarsi. Essa presenta tracce più o meno spiccate di peli. Questi fatti, comunicatimi dalla dott. Foà, vennero da me riscontrati anche nella *Ph. quercus* Boyer.

(3) Queste prove vennero eseguite nel Campo sperimentale di Sant'Alessio (Roma).

Lazio, si comprenderanno agevolmente gli intendimenti che abbiamo avuto nello iniziare le prove colturali delle quali intendiamo parlare.

L'appezzamento dell'estensione di un ettaro facente parte del Campo sperimentale della R. Stazione agraria di Roma, nel quale furono condotte le nostre esperienze, rappresenta uno dei comuni tipi di terreno che si riscontrano nell'Agro Romano, e cioè il terreno di valle. Esso è di trasporto, formato dagli stessi materiali che costituiscono le cosìdette pozzolanelle, e deriva da alcune specie di tufi, medianamente disgregabili, ricchi di cristalli di leucite più o meno caolinizzati.

Il terreno è sufficientemente ricco di materiali utili alle piante, specialmente di sali di potassio: abbastanza sciolto e profondo, presenta condizioni molto favorevoli allo sviluppo delle radici.

Esperienze del 1906-1907.

Le varietà con le quali abbiamo creduto opportuno sperimentare, sono il Rieti, il Fucense semiduro e il Noè, varietà le quali indubbiamente sono le più importanti per l'agricoltura locale. Inoltre abbiamo sperimentato una varietà di frumento marzuolo, introdotto da poco in Italia e denominato « *americano* ».

Nessuna concimazione venne somministrata al terreno.

La semina, sia a righe, sia a spaglio, è stata fatta nei giorni 28 e 29 del mese di dicembre. Quella a spaglio fu eseguita a mano da un abile operaio; per quella a righe ci siamo serviti di uno strumento molto in uso nell'Agro Campano, comunemente detto « *assolcatore* », portante tre vomeretti distanti l'uno dall'altro 25 centimetri.

Durante la vegetazione sono state eseguite parecchie accurate scerbature.

È da notarsi che diverse aiuole sono state danneggiate dagli uccelli, durante il periodo della germinazione dei semi; e, siccome dei prodotti di alcune di esse non avremmo potuto tener conto, nel marzo vi abbiamo seminato il frumento primaverile, con lo scopo, anche, di estendere le esperienze ad un'altra varietà di grano.

L'accestimento delle piantine fu generalmente maggiore là dove sono state fatte le semine più rade; più regolare e più precoce nelle parcelle che avevano ricevuto dagli 800 ai 1000 gr. di seme. La semina rada, specialmente nelle aiuole in cui fu eseguita a spaglio, ha dato piante più robuste, ma più corte ad internodi meno allungati.

Crediamo opportuno, prima di riportare i risultati delle esperienze sovra accennate, di indicare la quantità di pioggia caduta durante il corso delle prove medesime.

Pioggia caduta durante le esperienze.

Dicembre 1906 . .	mm. 147,3	Aprile 1907 . . .	mm. 152,4
Gennaio 1907 . .	» 114,7	Maggio » . . .	» 8,9
Febbraio » . .	» 98,4	Giugno » . . .	» 30,8
Marzo » . .	» 14,7	Luglio » . . .	» 8,9

Ecco ora le tabelle, che contengono le cifre indicanti l'esito delle nostre esperienze:

Numero aiuole	VARIETA' e modo di semina	Quantità di seme gr.	PRODOTTO OTTENUTO per aiuola di 100 mq., kg.			per ettaro, kg.		
			Totale	Semi	Paglia e pule	Totale	Semi	Paglia e pule
1	Rieti (a righe)	400	30,0	11,0	19,0	3000	1100	1900
2	" "	500	27,5	10,0	17,5	2750	1000	1750
3	" "	600	20,0	7,0	13,0	2000	700	1300
4	" "	700	35,0	13,0	22,0	3500	1300	2200
5	" "	800	32,0	15,6	16,4	3200	1560	1640
6	" "	900	39,0	14,3	24,7	3900	1430	2470
7	" "	1000	37,0	17,6	19,4	3700	1760	1940
8	" "	1100	—	—	—	—	—	—
9	" "	1200	—	—	—	—	—	—
10	Rieti (a spaglio)	400	20,0	6,0	14,0	2000	600	1400
11	" "	500	14,5	5,0	9,5	1450	500	950
12	" "	600	—	—	—	—	—	—
13	" "	700	31,0	12,5	18,5	3100	1250	1850
14	" "	800	33,1	11,2	21,9	3310	1120	2190
15	" "	900	39,0	15,0	24,0	3900	1500	2400
16	" "	1000	39,0	17,0	22,0	3900	1700	2200
17	" "	1100	—	—	—	—	—	—
18	" "	1200	—	—	—	—	—	—
19	Fucense (a righe)	400	34,0	11,0	24,0	3400	1100	2400
20	" "	500	35,0	12,0	23,0	3500	1200	2300
21	" "	600	87,0	13,0	24,0	3700	1300	2400
22	" "	700	32,0	13,0	19,0	3200	1300	1900
23	" "	800	—	—	—	—	—	—
24	" "	900	26,6	10,0	16,6	2660	1000	1660
25	" "	1000	47,0	16,0	31,0	4700	1600	310
26	" "	1100	37,0	12,5	24,5	3700	1250	2450
27	" "	1200	43,0	15,0	28,0	4300	1500	2800
28	Fucense (a spaglio)	400	23,0	11,0	12,0	2300	1100	1200
29	" "	500	14,5	6,7	7,8	4500	670	780
30	" "	600	26,4	10,6	15,8	2640	1060	1580
31	" "	700	—	—	—	—	—	—
32	" "	800	—	—	—	—	—	—
33	" "	900	30,0	11,0	19,0	3000	1100	1900
34	" "	1000	37,0	17,5	19,5	3700	1750	1950
35	" "	1100	35,0	17,0	18,0	3500	1700	1800
36	" "	1200	39,0	15,0	24,0	3900	1500	2400
37	Noè (a righe)	400	—	—	—	—	—	—
38	" "	500	—	—	—	—	—	—
39	" "	600	—	—	—	—	—	—
40	" "	700	34,7	12,5	22,2	3470	1250	2220
41	" "	800	—	—	—	—	—	—
42	" "	900	41,0	19,0	22,0	4100	1900	1900
43	" "	1000	—	—	—	—	—	—
44	" "	1100	40,0	13,0	27,0	4000	1300	1300
45	" "	1200	42,0	13,0	29,0	4200	1300	1300
46	Noè (a spaglio)	4000	20,0	8,0	12,0	2000	800	800
47	" "	500	19,5	11,0	8,5	1950	1100	1100
48	" "	600	—	—	—	—	—	—
49	" "	700	—	—	—	—	—	—
50	" "	800	24,0	11,0	13,0	2400	1100	1100
51	" "	900	—	—	—	—	—	—
52	" "	1000	—	—	—	—	—	—
53	" "	1100	—	—	—	—	—	—
54	" "	1200	41,4	15,3	26,1	4140	1530	2610
8	Marzuolo (a righe)	600	39,0	12,0	27,0	3900	1200	2700
9	" "	800	34,0	9,6	24,4	3400	960	2440
12	" "	1000	40,5	14,0	26,5	4050	1400	2650
31	" "	1200	44,0	17,0	27,0	4400	1700	2700
37	" "	1400	43,0	15,0	28,0	4300	1500	2800
43	" "	1600	33,0	12,0	21,0	3300	1200	2100
48	" "	1800	35,0	13,0	22,0	3500	1300	2200
51	" "	2000	33,0	14,0	19,0	3300	1400	1900
52	" "	2200	40,0	14,0	26,0	4000	1400	2600

Esperienze del 1907-1908.

In questo secondo anno le prove sono state eseguite in un appezzamento diverso da quello impiegato nell'anno precedente, con le medesime quattro varietà di grano e su aiuole di 50 mq.

Anche per queste prove diamo la tabella dei dati pluviometrici:

Pioggia caduta durante le esperienze.

Settembre 1907 . . .	mm. 30,2	Febbraio 1908 . . .	mm. 34,2
Ottobre » . . .	» 346,0	Marzo » . . .	» 99,7
Novembre » . . .	» 131,2	Aprile » . . .	» 106,5
Dicembre » . . .	» 123,3	Maggio » . . .	» 0,0
Gennaio 1908 . . .	» 52,1	Giugno » . . .	» gocce

Nelle tabelle seguenti sono riportate le cifre che indicano i prodotti conseguiti:

Numero aiuole	VARIETA' e modo di semina	Quantità di seme gr.	PRODOTTO OTTENUTO nell'aiuola di 50 mq., kg.			PRODOTTO OTTENUTO per ettaro, q.li		
			Totale	Granella	Paglie e pule per differ.	Totale	Granella	Paglia e pule per differ.
1	Rieti (a righe)	200	29,5	10,1	19,4	59,0	20,2	38,8
2	» »	250	33,0	12,3	20,7	66,0	24,6	41,4
3	» »	300	38,0	9,8	28,2	76,0	19,6	56,4
4	» »	350	35,5	12,5	23,0	71,0	25,0	46,0
5	» »	400	40,0	12,0	28,0	80,0	24,0	57,6
6	» »	450	36,5	12,3	24,2	73,0	24,6	48,4
7	» »	500	35,0	13,0	22,0	70,0	26,0	44,0
8	» »	550	40,0	14,2	25,8	80,0	28,4	51,6
9	» »	600	42,0	14,1	27,9	84,0	28,2	55,8
10	Rieti (a spaglio)	200	37,5	12,0	25,5	75,0	24,0	51,0
11	» »	250	32,0	12,3	19,7	64,0	24,6	39,4
12	» »	300	34,0	12,2	21,8	68,0	24,4	43,6
13	» »	350	44,5	15,0	29,5	89,0	30,0	59,0
14	» »	400	39,0	14,7	24,3	78,0	29,4	48,6
15	» »	450	36,0	13,2	22,8	72,0	26,4	45,6
16	» »	500	38,0	15,0	23,0	76,0	30,0	46,0
17	» »	550	42,5	14,4	28,1	85,0	28,8	56,2
18	» »	600	39,5	14,4	25,1	73,0	28,8	50,2
19	Marzuola (a righe)	400	22,0	5,1	16,9	44,0	10,2	33,8
20	» »	500	19,5	6,0	13,5	39,0	12,0	23,0
21	» »	600	20,0	4,8	15,2	40,0	9,6	30,4
22	» »	700	21,5	6,2	15,3	43,0	12,4	30,6
23	» »	800	21,5	8,2	13,3	43,0	16,6	26,6
24	» »	900	18,0	8,5	9,5	36,0	17,0	19,0
25	» »	1000	25,0	6,3	18,7	50,0	12,6	37,4
26	Marzuolo (a spaglio)	400	17,5	5,2	11,3	35,0	10,4	22,6
27	» »	500	21,0	7,0	14,0	42,0	14,0	28,0
28	» »	600	22,0	7,3	14,7	44,0	14,6	29,6
29	» »	700	21,5	6,7	14,8	43,0	13,4	29,6
30	» »	800	23,0	6,7	16,3	46,0	15,4	32,6
31	» »	900	21,5	10,0	11,5	43,0	20,0	23,0
32	» »	1000	18,5	5,9	12,6	37,0	11,8	25,2
33	Noè (a righe)	200	38,0	12,0	26,0	76,0	24,0	52,0
34	» »	250	30,5	11,3	19,2	61,0	22,6	38,4

Numero aiuole	VARIETA' e modo di semina	Quantità di seme gr.	PRODOTTO OTTENUTO nell'aiuola di 50 mq., kg.			per ettaro, q.li		
			Totale	Granella	Paglia e pule per differ.	Totale	Granella	Paglia e pule per differ.
35	Noè (a righe)	300	30,5	11,4	19,1	61,0	22,8	38,2
36	» »	350	35,0	12,1	22,9	70,0	24,2	45,8
37	» »	400	33,0	10,3	22,7	66,0	20,6	45,4
38	» »	450	33,5	12,7	20,8	67,0	25,4	41,6
39	» »	500	35,0	12,8	22,2	70,0	23,6	44,4
40	» »	550	33,5	11,1	22,4	67,0	22,2	44,8
41	» »	600	30,0	10,9	19,1	60,0	21,8	38,2
42	Noè (a spaglio)	200	39,0	11,0	28,0	78,0	22,0	56,0
43	» »	250	36,6	12,0	24,0	72,0	24,0	48,0
44	» »	300	35,5	13,9	21,6	71,0	27,8	43,2
45	» »	350	37,5	11,9	25,6	75,0	23,8	51,2
46	» »	400	41,0	15,0	56,0	82,0	30,0	52,0
47	» »	450	40,5	15,1	25,4	81,0	30,2	50,8
48	» »	500	38,0	12,3	25,7	76,0	24,6	51,4
49	» »	550	41,0	12,9	28,1	82,0	25,8	56,2
50	» »	600	30,5	12,1	18,4	61,0	24,2	36,8
51	Fucense (a righe)	200	35,0	9,8	25,2	70,0	19,6	50,4
52	» »	250	34,0	10,0	24,0	68,0	20,0	48,0
53	» »	300	40,0	10,8	29,2	80,0	21,6	58,4
54	» »	350	35 5	7,0	26,5	67,0	14,0	53,0
55	» »	400	34,5	10,1	24,4	69,0	21,0	48,8
56	» »	450	35,5	10,0	25,0	71,0	20,0	51,0
57	» »	500	33,0	9,0	24,5	66;0	18,0	48,0
58	» »	550	20,0	8,1	20,9	59,6	16,2	41,8
59	» »	600	59,0	11,5	27,5	78,0	23,0	55,0
60	Fucense (a spaglio)	200	17,0	6,1	10,9	34,0	12,2	21,8
61	» »	250	36,0	11,5	24,5	72,0	23,0	49,0
62	» »	300	28,5	7,3	21,2	57,0	14,6	42,4
63	» »	350	35,0	9,0	26,0	70,0	18,0	52,0
64	» »	400	25,0	8,0	17,0	50,0	16,0	34,0
65	» »	450	25,5	7,5	18,0	51,0	15,0	36,0
66	» »	500	28,0	8,0	20,0	56,0	16,0	40,0
67	» »	550	29,0	9,2	19,8	58,0	18.4	39,6
68	» »	600	30,0	9,3	20,7	60,0	18,6	41,4

Trattandosi di esperienze in piena terra, è necessario attendere i risultati di ripetute prove, prima di poter formulare deduzioni sufficientemente sicure, soprattutto perchè, in esperienze di questo genere, ha sempre una notevole influenza l'andamento della stagione.

Noi quindi, mentre ci limitiamo a trarre dalle prove eseguite soltanto alcune deduzioni, non intendiamo naturalmente dare ad esse che un valore strettamente collegato alle condizioni nelle quali le esperienze medesime sono state fatte.

Quanto possa influire l'andamento della stagione sui risultati dei detti saggi, nei quali si paragonano i prodotti di piante aduggiate diversamente da caso a caso, lo dimostrano le nostre stesse esperienze, nelle quali i massimi prodotti ottenuti, in ciascun anno, dalla stessa varietà di frumento, non sono forniti dalla stessa quantità di seme.

Il lungo periodo di siccità primaverile, che si ebbe nel secondo anno, avrà avuto indubbiamente una influenza più grande nei casi in cui maggior numero di piante crescevano nell'aiuola. Le scarse riserve di acqua contenute nello strato arabile del terreno (che, come si è detto, era abbastanza sciolto) avran potuto sopperire ai bisogni di un numero relativamente limitato di piante, assai meglio che ad una folta vegetazione, quale era quella cresciuta nelle aiuole a semina fitta.

Le diverse varietà con le quali abbiamo sperimentato, diedero differenze sensibili: i massimi prodotti non corrisposero sempre alla medesima quantità di seme.

Le oscillazioni, del resto, non sono molto grandi; e infatti i prodotti più alti si sono sempre ottenuti quando la quantità di seme impiegata oscillava fra i 900 e i 1200 gr., cioè fra i 114 litri circa per ettaro e i 152.

I quali risultati vengono a confermare quanto ha rilevato il professore Caruso, sebbene egli avesse sperimentato con altra varietà di frumento; che, cioè, la quantità del prodotto riesce maggiore nel caso di semine piuttosto fitte.

La quantità di 100 litri proposta negli ultimi anni da molti agronomi, non è quella che può dare, almeno nelle condizioni nelle quali noi abbiamo sperimentato, il massimo rendimento economico.

Anche i risultati ottenuti col grano marzuolo, infine, comprovano quanto sopra abbiamo detto, con la variante, beninteso, della più grande quantità di semente, che di esso si deve impiegare.

MEMORIE
DA SOTTOPORSI AL GIUDIZIO DI COMMISSIONI

L. Lombardi. *Sulla propagazione del magnetismo nelle aste rettilinee di ferro.* Pres. dal Socio V. Volterra.

PERSONALE ACCADEMICO

Il Socio De Stefani, legge la seguente Commemorazione del Socio straniero A. Gaudry.

Il 27 novembre decorso avevamo la disavventura di perdere Alberto Gaudry, nostro Socio straniero dal 1897 in poi. Come non ci sarebbe possibile esporre in brevi parole tutta l'opera ed i meriti di Lui, così non sarebbe dicevole passare sotto silenzio la dipartita di così insigne scienziato. Nella sua vita di quasi 76 anni, lunga per la comune degli uomini, breve e giovanile per la sua eletta intelligenza e per la sua operosità, egli ha la-

sciato di sè impronte non delebili negli studî prediletti ed in ogni cosa che con questi avesse rapporto.

Fu continuatore e perfezionatore delle nobili tradizioni della scuola francese del Cuvier, del Lamarck, del D'Orbigny, del quale fu assistente quando venne istituita, nel 1873, la prima cattedra di Paleontologia al Museo di Storia Naturale di Parigi, a cui succedette nel 1872. In 36 anni d'insegnamento fu maestro della lunga schiera di valenti paleontologi, di molta parte dei geologi che onorano la scuola francese e di quanti altri stranieri, che, attratti dalla fama delle sue lezioni, a lui accorrevano.

La squisita cortesia del gentiluomo, la larga ospitalità, attraevano a lui quanti si recavano a Parigi per istudio, fossero questi amici già illustri per nome o per stato sociale o giovani ignorati che movessero i primi passi nella scienza. Non inutilmente lo accostava chi per poco avesse avuto tendenza a coltivare le scienze che egli prediligeva; non lo si accostava, fosse pure per brevi tempi, senza risentire il fascino della sua parola ornata e benevola, de' suoi consigli, dei suoi ammaestramenti. Singolare ricordo egli merita da parte di noi italiani, parecchi dei quali onorò di amicizia sincera e durevole, da pari a pari, mentre di altri nostri più giovani dei più valenti fu maestro indimenticabile.

Egli si occupò specialmente di fossili vertebrati, ed in particolar modo di mammiferi terziarî. Conoscitore profondo dell'anatomia, le forme estinte nel suo pensiero e nei suoi scritti si estrinsecavano quasi fossero tornate viventi. Le faune di Cipro, quelle degli Stegocefali del Permiano di Autun, quelle dei Mammiferi di Pikermi nell'Attica, che egli studiò per 20 anni, del Monte Leberon, e in generale del terziario francese, ebbero in lui un descrittore esatto ed efficace. Nè trascurò di occuparsi di invertebrati.

I lavori per i quali Egli è specialmente noto, anche ai non paleontologi di professione, sono gli *Enchainements du monde animal* in tre volumi distribuiti secondo le età Primaria, Secondaria e Terziaria, e gli *Essais de paléontologie philosophique* che riassumono la sua vita di scienziato e di filosofo, continuatore del Lamarck quasi precursore o per lo meno fido alleato del Darwin, poichè egli ha portato alla dottrina dell'evoluzione l'appoggio della Paleontologia.

In questi libri egli concentrò la sua grande cognizione della materia trattata; in questi egli ha mirato, ed è in molta parte riuscito, a dare appariscenza a tanti organismi estinti, a farci assistere, direi quasi in compendio, alle trasformazioni loro avvenute durante i cicli geologici, a dimostrare che nella natura è qualche cosa di più sorprendente che la varietà apparente delle forme ed è l'unità che le ravvicina e che si svolge a traverso le migliaia dei secoli come un individuo si svolge in breve lasso di tempo.

Secondo il Gaudry nelle prime età della terra gli organismi si molti-

plicavano, perchè di essi parecchi erano forniti di corazze tutelatrici e perchè gli animali da preda erano scarsi. Gli organi e le loro funzioni sono andati perfezionandosi di grado in grado, come le dimensioni del corpo; la forza di prensione; le facoltà di vedere, d'intendere, di toccare; la sensibilità, l'intelligenza.

Allettano alla lettura e facilitano il comprendimento quello stile non volgare ma piano e nello stesso tempo eletto e quella forma facile ed elegante, che sono un segreto dei più sapienti scrittori francesi ed inglesi, segreto ignorato dai nostri italiani e dalla massima parte dei tedeschi.

Moltissime cose nuove, molti anelli della interrotta catena si sono scoperti di poi: molte delle affermazioni scientifiche proposte in quei libri comprensivi del Gaudry possono e debbono essere oggi rettificate. Il metodo stesso di quelle speculazioni sulle discendenze è troppo teorico perchè troppo numerose e troppo grandi sono ancora e forse rimarranno le deficienze delle cognizioni nostre; perciò le conclusioni stesse non possono a meno di essere sovente difettose e prettamente teoriche. Forse altri tenterà dimostrare che le tendenze nuove portano ad ordini d'idee alquanto diverse da quelle che informavano il Gaudry. Pur ci è forza convenire che il semplice studio di un dente, di un osso incompleto od anche di una serie di ossa d'animale, sono come la raccolta di creta o la compra di un masso di statuario da parte dello scultore: ma gli studî a similitudine di quelli del Gaudry sono l'anima trasfusa dall'artista nella creta o nel marmo.

Nè fra quel che egli oprò all'infuori della dottrina insegnata a voce e cogli scritti, oltre alla fondazione e all'ordinamento dello splendido Museo paleontologico del « Jardin des Plantes », voglio dimenticare uno de' suoi ultimi efficaci interventi nel Consiglio superiore dell'Istruzione Pubblica di Francia, nel 1902. Egli propugnò ed ottenne che l'insegnamento della Geologia e della Paleontologia nei Licei fosse reso obbligatorio per la classe di Filosofia. Diceva egli che la grande scienza del passato deve conquidere ed elevare lo spirito degli scolari: ma per bella che sia non possono amarla se non la conoscono.

Non mi ottenebra certamente uno spirito di eccessiva laude del nostro compianto consocio se ricordo le sue parole e quasi il suo testamento a rampogna nostra, e se aggiungo che voi tutti le sottoscrivereste quando l'insegnamento delle scienze naturali nelle nostre scuole primarie e secondarie fosse impartito non con quei metodi empirici che oggi si usano ma con quel modo geniale ed efficace che il Gaudry, grande maestro, propugnava ed applicava.

Il Socio Capellini aggiunge alcune parole in ricordo del defunto accademico Gaudry.

PRESENTAZIONE DI LIBRI

Il Segretario Millosevich dà comunicazione delle pubblicazioni pervenute in dono all'Accademia, segnalando quelle dei Soci: C. De Stefani, A. Lacroix ed E. Pflüger, nonchè ricordando l'*Album* delle fotografie della spedizione antartica inglese (1901-1904); le *Precipitazioni atmosferiche in Italia dal 1880 al 1905* del dott. F. Eredia, delle quali discorre mettendo in vista il grande beneficio pratico; il III° volume delle *Recherches Astronomiques de l'Observatoire d'Utrecht*; *Die Theorie der Drehung der Erde* di L. De Ball; e infine il *Contributo alla conoscenza delle relazioni fra P. A. Michiel con Ulisse Aldrovandi* del professore G. B. De Toni.

CORRISPONDENZA

Il Presidente, a proposito della terribile nostra sciagura, ricorda che l'universale simpatia tende a lenire il nostro dolore, ed accenna al seguente bellissimo telegramma del Presidente dell'Istituto di Francia, col quale quella grande Istituzione scientifica si associa al comune cordoglio:

« L'Institut de France s'associe douloureusement au deuil national qui frappe l'Italie « à l'occasion d'une catastrophe qui consterne le monde entier; il envoie à l'Académie des « Lincei l'expression émue de ses confraternelles condoléances.

Le Président de l'Institut de France
E. Babelon.

Il Presidente accenna pure ad un telegramma della Società Geografica di Lisbona, e ad una lettera del Socio straniero Lacroix, esprimenti gli stessi sentimenti. L'Accademia incarica il Presidente di inviare telegraficamente i sensi di grato animo in occasione così luttuosa.

Il Socio De Stefani parlando del recente disastro, dice che il ricercarne le cause è cosa più agevole ai profani che agli studiosi della difficile materia.

Due pregiudizî si affermano, che i fatti dimostrano inesatti. L'uno che il terreno scosso sia de' più recenti, mentre è proprio, all'incontrario, il più antico della penisola e di Sicilia e fra i più antichi d'Italia. L'altro pregiudizio è quello che la regione sia in via di sprofondamento, mentre invece essa è proprio la regione d'Italia nella quale il sollevamento è più recente, più certo e più evidente. Lo sprofondamento di cavità sotterranee e l'assestamento tettonico sono cause possibili; ma niuna prova, anzi nemmeno un indizio si ha che nel presente caso sieno vere. Piuttosto che cercare cause

difficili, è logico attribuire il disastro alla causa stessa della vulcanicità. Sono nelle Lipari molte diecine di vulcani spenti recentissimi, e almeno due attivi. La quiete di questi vulcani e dell'Etna, che poche settimane or sono tentò una eruzione abortita, non è prova d'indipendenza del terremoto dalla vulcanicità; anzi, se uno dei vulcani delle Lipari fosse stato attivo, probabilmente non si sarebbe avuto il terremoto. Questo ha caratteri differenti da quello del 1904; la regione colpita risponde ad una ristrettissima e non lunga ellissi, rispondente circa allo Stretto, diretta da SO. a NE. Probabilmente l'attento studio fisico delle vibrazioni sismiche porterà a meglio determinare le cause, poichè certamente la natura delle medesime è diversa secondo che derivano dallo sprofondamento di una volta, causa da escludersi per ragioni profonde, o in spaccature più o meno lunghe dipendenti in un ipotetico, così detto, assestamento. Le vibrazioni che producono i terremoti Calabro-Siculi hanno piuttosto il carattere di vibrazioni di straordinaria rapidità ed energia susseguenti ad una di quelle che gli scrittori di pirotecnica chiamavano detonazioni od esplosioni di primo grado e sono effetto di reazioni subitanee quale sarebbe l'accensione del fulminato di mercurio nei nostri laboratorii. Tali reazioni, secondo ogni verosimiglianza hanno modo di verificarsi entro ai focolari vulcanici e in generale nell'interno della terra, facilitate dell'aumento di temperatura che rapidamente innalza il valore assoluto della rapidità di reazione. Basterebbe a produrre simili fenomeni l'improvvisa trasformazione di grandi masse l'acqua in vapore. Quando la resistenza della roccia sia superiore al punto massimo della tensione si deve avere un terremoto invece di una eruzione vulcanica, e l'energia del terremoto sarà proporzionale alla quantità di calorie entrata in azione ed alla forza viva sviluppata.

L'urto meccanico, origine delle vibrazioni sismiche, ha avuto sede a poca profondità, in quelle rocce antichissime che formano appunto i Monti Peloritani e l'Aspromonte e che formano anche il sottosuolo immediato delle Lipari. Il terremoto presente come quelli passati della regione ha prevalentemente prodotto la frana dei terreni superficiali alluvionali, recenti e pliocenici sorretti dalle predette rocce cristalline che costituiscono pure il fondo dello Stretto. Può darsi che questo franamento abbia prodotto lievissime variazioni nella batimetria della costa marittima adiacente, però indipendentemente da qualsiasi sprofondamento o sollevamento della roccia cristallina in posto. Invero da quanto si sa la parte alta di Messina costruita sul terreno cristallino è la sola che ha risentito meno danni, e lo stesso è avvenuto della parte alta di Reggio, costruita sopra terreno più saldo fuori dell'alluvione recente. L'idea di non ricostruire le due città non è pratica nè possibile come non sarebbe pratico ricostruire un ponte in luogo necessario, se la piena lo portasse via. Del resto secondo i calcoli della probabilità quel suolo già provato più volte nei secoli scorsi resterà più di altri vicini immune per qualche tempo. Bensì la ricostruzione deve essere fatta con criterî scientifici.

Numerosissime opere si hanno sul modo di costruire ne' luoghi soggetti a terremoto: questa scienza era già nota ai Greci ed agli architetti nostri medioevali.

Sapientissime leggi in proposito emanarono anche i Borboni. Non occorre uscire d'Italia per avere esempî in proposito. Aquila distrutta dal terremoto, fu saggiamente ricostruita, nè dopo la ricostruzione ha risentito più gravi danni dai terremoti che la turbano; così è di Riposto, di Piedimonte etneo e di altre cittadine, tralasciando Casamicciola per la quale non si ha ancora l'esperienza opportuna.

L'esempio del Giappone con le sue case di legno non fa al caso nostro; piuttosto fa l'esempio del Messico.

Due sono i cardini di osservare nelle costruzioni; farle basse senza cornicioni e senza materiali pesanti in alto; fare in modo che i periodi di oscillazione delle varie parti sieno sincroni, e collegare le parti fra loro. Probabilmente le costruzioni a cemento armato rispondono bene alle esigenze. Lo Stato dovrà espropriare un'area per lo meno pari a quella che fu delle due città e concedere aiuti solo a chi osserverà le regole imposte, vietando la costruzione a chi non le osservasse. Ma le prescrizioni dovranno essere osservate nel modo più rigoroso perchè ad onta di qualsiasi deprecazione agli astrologhi ed ai geologi la regione rimarrà soggetta a terremoti nell'avvenire come nel passato.

Dipenderà solo e interamente dalla saggezza degli uomini impedire che si rinnovellino i disastri.

Nel precedente ordine di idee parlano il Socio Cannizzaro a proposito delle ricostruzioni di Riposto, e il Socio Millosevich, accennando a Decreti Reali di vecchia data dei Borboni.

L'Accademia invita il Presidente a voler richiamare l'attenzione del Governo sulla necessità assoluta di far studiare la questione delle ricostruzioni nelle regioni colpite dal terremoto, traendo beneficio dalle esperienze del passato, là dove metodi razionali di costruzione dimostrarono essere stati veramente attenuati i danni provenienti dal terremoto.

Il Presidente poscia informa l'Accademia che nel prossimo luglio a Ginevra si festeggerà il 350° anno della fondazione di quella Università in coincidenza col IV centenario della nascita di Calvino, fondatore dell'Accademia suddetta; e soggiunge che la nostra Accademia sarà debitamente rappresentata.

E. M.